UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Estrategia de Gestión Académica basada en la Teoría del camino a la Meta de Robert House, para mejorar la Formación Profesional en los estudiantes del IV Ciclo de la Especialidad Matemática y Computación. Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación – UNPRG - 2014

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN UNIVERSITARIA

AUTORA:

Bazan Santamaria, Lady Diana

ASESORA:

Dra. Cabezas Martínez, Milagros Del Pilar

LAMBAYEQUE – PERÚ

2019

ESTRATEGIA DE GESTIÓN ACADÉMICA BASADA EN LA TEORÍA DEL CAMINO A LA META DE ROBERT HOUSE, PARA MEJORAR LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE LA ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN. FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN – UNPRG - 2014

PRESENTADO POR:

Lic. LADY DIANA BAZAN SANTAMARIA
AUTOR

Dra. MILAGROS DEL PILAR CABEZAS MARTÍNEZ
ASESORA

APROBADO POR:

Dra. ROSA ELENA SÁNCHEZ RAMÍREZ
PRESIDENTA

Dra. MIRIAM VALLADOLID MONTENEGRO
SECRETARIA

M.Sc. MIGUEL ALFARO BARRANTES
VOCAL

DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo incondicional en mi educación y quehaceres de la vida; por los consejos, deseos y estímulo permanente de superación.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de hacer realidad este trabajo, por encaminarme en la senda del bien y brindarme sabiduría.

ÍNDICE

Resumen……..……..vi

Abstract……..……..……vii

Introducción……..……8

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO……..15

1.1. LA SITUACIÓN HISTÓRICO, SOCIAL Y GEOGRÁFICA DE LAMBAYEQUE…….. 16

1.2. EL PROBLEMA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN……...26

1.3. ¿CÓMO SE MANIFIESTA Y QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE EL OBJETO DE ESTUDIO?.....33

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN…….. 45

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO…….……..47

2.1. BASE TEÓRICO – CIENTÍFICA. TEORÍA DEL CAMINO A LA META DE ROBERT HOUSE…….……..….48

2.1.1. El enfoque del Camino-Meta para un liderazgo eficaz…..….....54

2.2. LA FORMACIÓN PROFESIONAL……...66

2.3. ¿QUÉ ES LA CAPACIDAD CRITICA? ……..…67

2.4. ¿QUÉ ES LA CREATIVIDAD?..... 91

2.5. ¿QUÉ ES LA CAPACIDAD REFLEXIVA?.....97

2.6. SISTEMA CONCEPTUAL……114

CAPÍTULO III: RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN……...……117

3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS……118

3.2. PROPUESTA TEÓRICA……....……135

CONCLUSIONES ……..……154

RECOMENDACIONES ……..……...155

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS……..……...156

ANEXOS

RESUMEN

La problemática de la investigación evidencia la deficiencia en el desarrollo de las capacidades: crítica, creativa y reflexiva; influyendo de ésta manera en un bajo rendimiento en la formación profesional, en los estudiantes de IV ciclo de la especialidad de matemática y computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación-Lambayeque- 2014.

La investigación tiene como objetivo proponer una estrategia de gestión académica basada en la teoría del Camino a la Meta de Robert House, para desarrollar la formación profesional en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y computación.

Así mismo, se aplicó un pre test y un post test, en el caso del desarrollo de las capacidades: crítica, creativa y reflexiva, se aplicó un test de aprovechamiento para analizar el desarrollo de las capacidades, para evaluar se hizo permanentemente durante el desarrollo de las actividades académicas; luego, se aplicó el post test para evaluar los resultados, que consta de 18 preguntas con cinco escalas, y se obtuvo el siguiente resultado:

En el desarrollo de las capacidades presentadas durante el desarrollo de la aplicación de la estrategia, el 75.0% de los estudiantes obtuvieron un mejor rendimiento, marcando “siempre es mi caso”, en generar la capacidad crítica destinada a resolver problemas; el 80.0% de los estudiantes obtuvieron un mejor rendimiento en generar la capacidad creativa destinada a resolver problemas, considerando que “Siempre es su caso”; y el 85% de los estudiantes marcó “Siempre es mi caso” en genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas.

En el pos test en relación con el pre test, los estudiantes obtuvieron un mayor porcentaje, el 85.0%, mejorando el rendimiento académico del desarrollo de estas capacidades, considerando que siempre es el caso.

Por lo tanto, la aplicación de la estrategia de gestión académica basada en la Teoría del Camino a la Meta de Robert House contribuye a una mejor formación profesional, a través del desarrollo de las capacidades.

Palabras Claves: Formación profesional y capacidades.

ABSTRACT

The problematic of the investigation evidences the deficiency in the development of the capacities: critical, creative and reflective; thus influencing a low performance in professional training, students of the third cycle of mathematics and computers of the Faculty of Social and Educational Sciences-Lambayeque-2014.

The objective of the research is to propose an academic management strategy based on the theory of Robert House's Path to the Goal, to develop professional training for students in the fourth cycle of the specialty of mathematics and computing.

Likewise, a pre-test and a post-test were applied, in the case of the development of the capacities: critical, creative and reflexive, an achievement test was applied to analyze the development of the capacities, to evaluate it was made permanently during the development of the activities; then the post test was applied to evaluate the results, which consists of 18 questions with five scales, and the following result was obtained:

In the development of the capacities presented during the development of the application of the strategy, 75.0% of the students obtained a better performance, marking "always is my case", in generating the critical capacity destined to solve problems; 80.0% of the students obtained a better performance in generating the creative capacity destined to solve problems, considering that "It is always their case"; and 85% of the students marked "Siempre es mi caso" in general the reflexive capacity destined to solve problems.

In the post test in relation to the pretest, the students obtained a higher percentage of 85.0%, improving the academic performance of the development of these abilities, considering that it is always the case.

Therefore, the application of the academic management strategy based on the Theory of the Way to the Goal of Robert House allows a better professional training, through the development of skills.

Keywords: Professional training and skills.

INTRODUCCIÓN

El problema que se investigó está basado en torno a la formación profesional académico del estudiante de matemática y computación, en cuanto al desarrollo de las capacidades: crítica, creativa y reflexiva. Este tema es importante para los estudiantes porque está dirigido a desarrollar la formación académica y personal. Existen investigaciones como antecedentes a este tema, la cual brindan información para el análisis de este trabajo. Como es: *"*Educadores de Calidad: Estudio internacional sobre las competencias y estándares para docentes" de Paloma Bourgonje y RosanneTromp"

Ante las exigencias de la demanda profesional, obliga a tener una formación de calidad para ser competentes y así cumplir con las expectativas que el mercado requiere para aportar en el desarrollo del contexto.

Este trabajo está realizado en base a la teoría el camino a la meta de Robert House, esta teoría manifiesta que la función del líder consiste en asistir a los seguidores en el logro de las metas, proporcionales la dirección y/o apoyo para asegurar que las metas sean compatibles con los objetivos globales del grupo o de la organización.

Es necesario establecer la necesidad e importancia de este estudio por lo siguiente:

1. Permite entender el para qué de la educación. La formación profesional aclara las relaciones con la sociedad en que el sujeto vive e incorpora de este modo al individuo en la comunidad, al proporcionarle una forma de educación mediante la cual el crecimiento se relaciona vitalmente con necesidades de las sociedades
2. Proporciona orientaciones para la organización del proceso enseñanza – aprendizaje
3. Se expresa en torno a la concepción del tipo de hombre que se desea formar

La Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo tiene como objetivo formar un profesional competitivo acorde a las exigencias del mercado y que aporte en el desarrollo del contexto.

Teniendo en cuenta que la educación superior es particularmente exigente en términos de organización académica.

La solidez y estabilidad de una oferta curricular son proporcionales a las condiciones de la estructura en la cual encuentre respaldo académico.

La reducción de las fricciones en la gestión es un supuesto básico en la construcción de una estructura académica.

Por la naturaleza misma de los estudios y las perspectivas de ejercicio profesional el estudiante de un programa de educación encuentra al observar la gestión administrativa de la propia institución, un importante insumo de aprendizaje.

Este trabajo surgió después de realizar una encuesta a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación – UNPRG – Lambayeque, Especialidad Matemática y Computación, con la que se llegó a diagnosticar bajo nivel académico profesional expresadas en: ausencia del desarrollo de la capacidad crítica, creativa y reflexiva. En la capacidad crítica no todos los estudiantes dan el punto de vista, los datos estadísticos demostraron que el mayor porcentaje fue el 42.85% donde los estudiantes a veces desarrollan esta capacidad, en pocas ocasiones argumentan, ya que se conforman con lo que se les enseña en el aula, tuvieron también escaso nivel de preguntas, ello se debe a que la formación metodológica de la investigación científica es insuficiente. En la capacidad creativa no de todos siempre es su caso de crear cosas nuevas, de hacer que el estudio y el trabajo se conviertan en una necesidad, tienden a reproducir conocimientos, por ello tienen escaza innovación, según los datos estadísticos un 50% de los estudiantes se encuentran en esta situación, de que a veces es el caso en desarrollar esta capacidad. En la capacidad reflexiva no todos los estudiantes de matemática y computación realizan esta capacidad, ya que se les hace un poco complicado interpretar, distinguir e inferir, para resolver problemas matemáticos, según los

datos estadísticos, el 42.85% de los estudiantes de la especialidad mencionada, casi siempre es el caso para desarrollar esta capacidad.

Se encontró también otros aspectos más, como son: desconocimiento de nuevos paradigmas, limitado impulso al desarrollo de conocimientos y habilidades; insuficiente valorización de la formación profesional; los estudiantes de la especialidad de Matemática no se sienten estimulados en la iniciativa de búsqueda de nuevos conocimientos; escasa concepción filosófica y epistemológica de la ciencia, la matemática y la investigación en el docente-educativo.

Otro aspecto que se pudo diagnosticar es el desarrollo de asignaturas sin un enfoque investigativo, ya que los estudiantes no investigan más de lo que se le enseña, están aislados, con poca atención a los valores y principios, porque no asumen la responsabilidad y compromiso como estudiante universitario; existen limitaciones en las generalizaciones y aplicación a los conocimientos. En el presente trabajo trata del insuficiente desarrollo de las capacidades: crítica, creativa y reflexiva.

Los mecanismos para la gestión del proceso investigativo no se hacen explícitos, ni se adecuan a las peculiaridades de este proceso, manifestándose contradicciones entre la dimensión administrativa y tecnológica, a partir del desconocimiento por los diferentes actores sociales de los referentes teóricos y metodológicos, a ello se suman los bajos niveles y las contradicciones estructurales que se manifiestan en la universidad.

Existe insuficiente relación entre la universidad y la sociedad ya que la formación del Licenciado en Matemática en la UNPRG es de carácter reproductivo pues no preparamos al matemático para resolver problemas inherentes del contexto social, ello se debe a que existe ausencia de la investigación científica sistematizada e integrada al proceso docente.

Por lo tanto, se llega a la siguiente conclusión: La especialidad de Matemática y computación, de la FACHSE, no ha logrado los objetivos esenciales de la formación académico profesional, no desarrollando las capacidades mencionadas anteriormente, como son: crítica, creativa y reflexiva,

ya que son pilares fundamentales para cumplir con los objetivos específicos de esta institución superior.

Por tal motivo se planteó la hipótesis de que si se aplica la estrategia de gestión académica, basada en la Teoría el Camino a la Meta de Robert House, entonces mejora el desarrollo de las capacidades: crítica, creativa y reflexiva, para la buena formación profesional en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y computación de la FACHSE.

El objetivo de está investigación es aplicar estrategias de gestión académica basada en la teoría del Camino a la Meta de Robert House, para mejorar el desarrollo de las capacidades: crítica, creativa y reflexiva; en beneficio de la formación profesional de los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de Matemática y Computación. Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación. En este trabajo se consolidó la propuesta que se basa en la teoría antes mencionada.

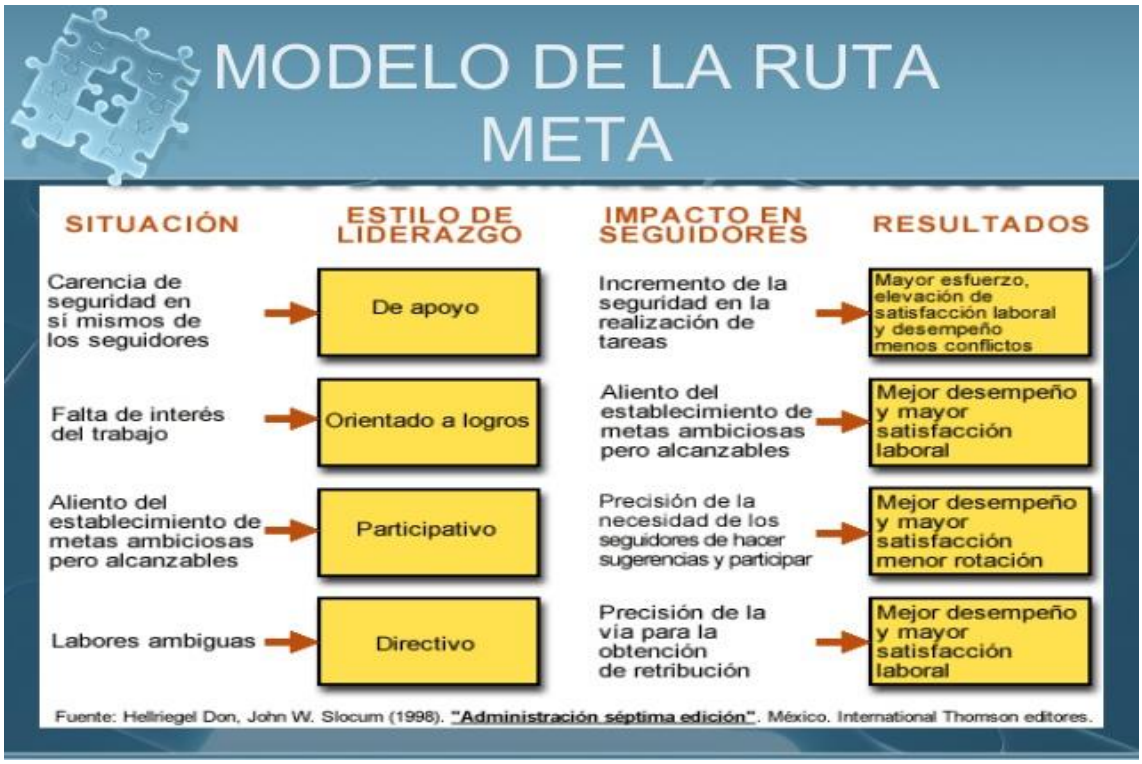
Para dar solución al problema se desarrolló una propuesta conformada por talleres sustentados en la teoría del Camino a la Meta de Robert House, donde los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoraron el desarrollo de las capacidades: crítica, creativa y reflexiva; de esa manera se obtuvo una mejor calidad de la formación académico - profesional del estudiante de la especialidad mencionada anteriormente.

Como parte del trabajo se aplicó un pre test y pos test a los estudiantes involucrados en la investigación. Estos test fueron elaborados teniendo en cuenta los indicadores de la formación académico – profesional. Estos indicadores se obtuvieron luego de haber operacionalizado conceptualmente la variable dependiente.

Se aplicó tres talleres relacionados a las capacidades: crítica, creativa y reflexiva; el primero: “Desarrollo la capacidad crítica resolviendo ecuaciones”, el segundo taller: “Desarrollamos la capacidad creativa elaborando el panel informativo”, y el tercer taller: “Desarrollo la capacidad reflexiva pesando los alimentos”. Donde el docente orientó a los estudiantes, realizando el rol de un

líder directivo, siguiendo los pasos de la teoría Camino a la Meta de Robert House.

El modelo de la estrategia de gestión académica basada en la Teoría del Camino a la Meta de Robert House:



Esta teoría afirma que las acciones y elecciones de un líder están relacionadas con las capacidades y necesidades de los subordinados. Esta relación fuerza al líder a realizar elecciones que promuevan las decisiones de un subordinado, tratando y corrigiendo los errores al mismo tiempo. Así que en última instancia, la teoría está construida alrededor de la motivación, promoviendo a los subordinados a lograr las metas que el líder establezca. En este caso el líder es aceptable para los subordinados en la medida en que ellos lo visualizan como fuente de satisfacción inmediata o futura.

En pocas palabras la clave de la teoría es que el líder influye en la ruta entre la conducta y las metas

De acuerdo con la teoría del Camino a la Meta el comportamiento de un líder es aceptable para los subordinados a tal grado que es visto por ellos, como

una fuente inmediata de satisfacción o como un medio de satisfacción futura. Además, la conducta del líder motiva en la medida que: hace disminuir los obstáculos que interfieren con el logro del objetivo, proporciona las directrices y el apoyo que lo empleado requiere, relaciona compensaciones significativas con el logro de un objetivo.

En lugar de afirmar que existe una manera ideal de dirigir, esta teoría sugiere que el estilo apropiado depende de la situación. Las situaciones ambiguas e inciertas pueden ser frustrantes para los estudiantes y quizá se requiera un estilo más orientado hacia la tarea. En otras palabras, cuando los estudiantes se sienten confundidos, el líder debe decir qué tienen que hacer y mostrar una ruta clara hacia las metas.

La esencia de la teoría es que la función del líder consiste en asistir a los estudiantes en el logro de las metas y proporcionales la dirección y/o apoyo para asegurar que las metas sean compatibles con los objetivos globales del grupo o de la organización.

Para llevar a cabo esta estrategia se aplicó en las actividades planteadas de los talleres, los pasos a seguir en el Camino a la Meta de Robert House, teniendo en cuenta el líder directivo para el desarrollo de cada capacidad.

Esta teoría se trabajó a través de talleres, desarrollando las capacidades de los estudiantes, como es: crítica, creativa y reflexiva; ya que son esenciales para lograr una buena calidad académica y sobre todo en este caso, ayuda a la buena formación del profesional en matemática y computación. La capacidad crítica es aquella que toma forma individualmente al dar conclusiones de un texto o de acciones particulares siendo capaz de reflexionar y dar una posición neutra ante ello utilizando sin duda del conocimiento y el cultivo de la imaginación. La crítica añade la formulación de los pros y los contras en el pensamiento y decidir de acuerdo con la evidencia. La capacidad crítica es el resultado de procedimientos de oposición y cuestionamiento en consecuencia es abierta. Incluye tanto elementos de origen emotivo como de carácter racional, no descarta, una propuesta que recupera la importancia de los valores, el sentido subjetivo del

aprendizaje y los elementos políticos sustentados en aspectos ideológicos. Mientras que la capacidad creativa implica una actividad cognitiva permanente, que provee al sujeto de una forma singular de pensar, sentir y actuar, y que además, le da a la cultura la posibilidad de la trascendencia.

Y la capacidad reflexiva es entendida como un conjunto de funciones psíquicas superiores que permiten identificar y comprender los estados mentales y los de los otros. Capacidad que, a través de un mecanismo representacional e inferencial, permiten interpretar las intenciones, los deseos, sentimientos y creencias, propios y ajenas. Es por tanto una capacidad compleja que permite al ser humano distinguir entre la realidad interna y externa. Como consecuencia de la posesión de estas cualidades, podemos predecir y explicar la propia conducta y de los otros.

Se dio énfasis al desarrollo de estas capacidades ya que permite la mejora de la formación profesional del estudiante de matemática y computación. El presente trabajo está conformado por tres capítulos: el primero esta constituido por el análisis del objeto de estudio; el segundo capítulo está conformado por el marco teórico y el tercer capítulo consta de los resultados de la investigación, que contiene el análisis e interpretación de los datos y culmina con la propuesta teórica.

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

El ámbito histórico social de la formación profesional de los estudiantes de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación - UNPRG-2014

1.1. La situación histórico, social y geográfica de Lambayeque, donde se ubica la UNPRG, lugar donde se analiza la formación profesional de la FACHSE.

❖ La provincia de Lambayeque se encuentra ubicada en el norte de la costa peruana, aproximadamente entre las coordenadas geográficas 5 28’36” y 7 14’37” de latitud Sur y 79 41’30” y 80 37’23” de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, específicamente, en el noroeste y este de la región Lambayeque; al lado izquierdo del río Lambayeque a una altura de 18 m.s.n. y a 11,4 Km. de la ciudad de Chiclayo.

- **Límites:** Por el Noroeste con Piura y Morropón, por el norte con Huancabamba – Piura, por el sur con Chiclayo y Ferreñafe, por el este con Jaén y Ferreñafe, y por el oeste con el Océano Pacifico. Conformación del Territorio. La provincia de Lambayeque está conformada política y administrativamente por 11 distritos rurales y un distrito urbano en calidad de capital de la provincia.
- **Clima:** Estación muy marcada, el verano con poca presencia de lluvias, donde la temperatura se eleva hasta alcanzar los 34º C. el resto el año presenta un clima otoñal, con permanente viento y temperaturas que oscilan entre los 17º y 25º C. En general el Departamento presenta un clima benigno, con bajo porcentaje de humedad y con una media anual de 23º C.
- **Extensión territorial:** La extensión es de 11,217.36 km2 es la más extensa del departamento, posee el 67.63% de la superficie departamental, por decreto del Gobierno Militar, se le recortó 2849 km2, si se atiene a esa resolución la extensión sería de 8,368.36 km2.
- **Relieve:** El suelo tiene extensas planicies, de mayor dimensión que de las provincias de Chiclayo y Ferreñafe, la fertilidad de las tierras es extraordinaria, sobre todo en Olmos, y Mórrope, pero de escasos recursos hídricos superficiales. Las planicies se ven interrumpidas por cerros rocosos no muy

elevados. En Mórrope, se presenta una extensa depresión, que se aprecia en épocas de intensas lluvias como las de 1983 y 1984, por la formación de grandes lagunas de agua dulce. Los valles principales con La Leche y Motupe, el de Olmos y Cascajal son pequeños.

Se extendió en toda el área comprendida desde Sullana al norte, (departamento de Piura), hasta cerca de Trujillo al sur (Departamento de La Libertad), teniendo el centro cultural en el departamento de Lambayeque. No se encuentran evidencias arqueológicas en las serranías; por ello es reconocida como una cultura costeña.

Lambayeque posee una ubicación estratégica como zona de confluencia de agentes económicos que provienen de la Costa, Sierra y Selva; haciendo de Chiclayo, la ciudad con mayor afluencia comercial del Perú (el comercio como porcentaje del valor agregado de la región tiene un peso de 25,4 por ciento, seguido de Ucayali con 18,3 por ciento y Lima con 16,5 por ciento). La tradición comercial de esta región se remonta a tiempos prehispánicos; según el Dr. Carlos Elera (Director del Museo de Sicán) se ha encontrado vestigios de que los moches comerciaban con pueblos originarios de Colombia y Ecuador.

El comercio en Lambayeque, y principalmente en Chiclayo, ha pasado desde las formas más tradicionales hasta los grandes centros comerciales. No obstante, el 56 por ciento de las pequeñas y micro empresas son las que realizan la actividad comercial.

Entre los grandes centros comerciales sobresale el Mall Real Plaza, erigido sobre una superficie de 61 mil m². Inició operaciones en el 2005 tras una inversión inicial de US$ 20 millones. Otros centros importantes son el Centro Comercial Vogani, Hipermercados Plaza Vea, Tottus y Sodimac; Mega Plaza Boulevard, recientemente construido, Tiendas Ripley, a inaugurarse en octubre; en tanto están en proyecto una nueva tienda Tottus y dos tiendas del Grupo Wong.

Finalmente, una de las tendencias del sector, y a la cual Lambayeque no es ajena, es la de ligar el desarrollo comercial con el del retail financiero; esto

es, una empresa financiera vinculada que financie las compras que hacen los clientes.

El Departamento de Lambayeque mostró gran dinamismo en los últimos años, llegando a cifras de crecimiento económico superiores al 10% en el 2007 y posicionando el aporte al PBI nacional en 3.44% debido al Boom exportador que sufre la costa norte peruana y del despegue de la agroindustria, minería, industria manufacturada por el incremento significativo de las exportaciones. Además, se han realizado importantes inversiones en todos los rubros, sobre todo en el de infraestructura que actualmente realizan grandes proyectos mineros, de regadío, carreteras, aeropuertos, puertos, entre otros. Durante los últimos años también se realizaron diferentes inversiones en turismo y hotelería que representan el 31% de las inversiones totales en el departamento ascendientes a 300 millones de dólares. Se concentra alrededor del 30% del comercio de la Costa Norte en Lambayeque. La actividad principal es la agroindustria seguido de la minería y la agricultura.

Los lambayecanos heredaron parte de los sistemas de irrigación construidos por los mochicas; pero las obras fueron más colosales porque los espacios que lograron irrigar fueron mucho mayores. Tienen la autoría de casi toda la red de canales, bocatomas y reservorios, que articuló los valles de Reque, Lambayeque, La Leche y Saña. El resultado fue una agricultura próspera, con cultivos principales de maíz y algodón. Articular tantos valles y estar en una zona estratégica (fácil de vincularse con las distintas regiones), les permitió destacar también en el comercio.

El folklore lambayecano tiene como máximo exponente al tondero que tuvo como origen la danza africana de los esclavos que llegaron a Zaña a trabajar en las haciendas azucareras. Alegre y caracterizado por el galanteo, este baile también es disputado como proveniente de otras regiones del norte. Monsefú y Eten son los lugares en donde se encuentra la artesanía típica de la región Lambayeque, consistente en tejidos de paja e hilo que ya se están exportando.

Políticamente se encuentra dividido en tres (03) Provincias y treinta y ocho (38) Distritos, distribuidos de la siguiente manera:

DPTO. DE LAMBAYEQUE: DIVISIÓN POLÍTICA EN PROVINCIAS Y DISTRITOS

DEPARTAMENTO	PROVINCIAS	DISTRITOS
LAMBAYEQUE	Chiclayo Lambayeque Ferreñafe	20 12 6
TOTAL	03	38

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI

La provincia de Chiclayo, se encuentra conformada por los distritos: Chiclayo, Chongoyape, Eten, Puerto Eten, José Leonardo Ortiz, La Victoria, Lagunas, Monsefu, Nueva Arica, Oyotun, Picsi, Pimentel, Reque, Santa Rosa, Zaña, Cayalti, Pátapo, Pomalca, Pucalá y Tumán.

La provincia de Lambayeque, se encuentra conformada por los distritos: Chócope, Illimo, Jayanca, Lambayeque, Mochumí, Mórrope, Motupe, Olmos, Pacora, Salas, San José y Túcume.

La provincia de Ferreñafe se encuentra conformada por los distritos: Cañaris, Incahuasi, Ferreñafe, Manuel Mesones Muro, Pueblo Nuevo y Pítipo.

Según el censo del 21 de octubre de 2007, el departamento de Lambayeque tiene una población estimada de 1.112.868 de habitantes, de los cuales son varones 541.944 y mujeres 570.924.[7] La densidad poblacional es de 80,1 hbt/km² y la tasa de crecimiento anual es de 0.9 %.[9] La población urbana equivale al 79.5%, mientras que la población rural al 20.5% del total.

En Lambayeque hay variadas opciones para deporte de aventura; Surf, Exploración, y la Represa Tinajones brinda una muestra.

En Tinajones se llevan a cabo campeonatos náuticos, eventos musicales; que muestran: Motonáutica, sky acuático, bicicleta montañera, caballitos de Totora, campamentos, concierto de rock.

Para ello, la seguridad es garantizada ya que en la organización interviene la Municipalidad distrital de Chongoyape "La Ciudad del Este".

La recreación y deporte está conformado por las áreas de recreación activa y pasiva de la ciudad.

A nivel de la ciudad de Lambayeque tenemos que existe un buen equipamiento recreativo aunque requiere de un mejor mantenimiento. Tenemos por ejemplo:

Recreación pasiva.

- Parque 27 de Diciembre con 4,644 m2.
- Parque Iturregui con 6,000 m2.
- Parque Infantil con 5,860 m2
- Parque San Martín con 4,644. m2
- Otros parques a nivel de barrio que suma 18,833 m2

Recreación activa.

- Estadio con capacidad para 6,000 espectadores con 32,000 m2.
- Coliseo Municipal con 1,240 m2.
- 5 lozas deportivas con 300 m2
- Coliseo con el que cuenta la UNPRG, pero que no está a disposición de la comunidad en general.

REFERENTE HISTÓRICO DE LA FACHSE - UNPRG

La fusión de la Universidad Nacional de Lambayeque y la Universidad Agraria del Norte dan origen a la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque. En 1972 las autoridades de esta universidad declararon en extinción la Facultad de Educación convirtiéndose en la Facultad de Ciencias Histórico Sociales, con la escuela de sociología. En 1984 se crea la Escuela Profesional de Educación, la cual en la actualidad se denomina Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación – FACHSE.

La FACHSE en los veinte años como institución ha sido conducida a la fecha por siete decanos. Así mismo ha referido un crecimiento acelerado en la población estudiantil de 400 alumnos al inicio, a más de mil estudiantes distribuidos en las escuelas de Sociología y Educación, incluidos los programas especiales. Durante el proceso de crecimiento, se fueron superando múltiples obstáculos debido a los

aciertos de las autoridades y hasta llegar hoy en día a ser la facultad más exitosa de la Universidad, al desarrollar programas y proyectos en más de 25 sedes a nivel nacional.

LA CURRICULA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN HASTA EL 2003

La escuela profesional de educación se crea en 1984, simultáneamente con lo que hoy es la Escuela Profesional de Sociología, que pasa a ser parte de la FACHSE (la que ahora también cuenta con ciencias de la comunicación); reconocida con la ley 23733 y el primer estatuto de la UNPRG.

La Escuela Profesional de Educación, forma profesionales en los niveles de inicial, primaria y secundaria; esta última cuenta con las siguientes especialidades: Educación Física, Biología y Química, Filosofía y Ciencias Sociales, Idiomas Extranjeros, Lengua y Literatura, Matemática y Computación.

Los currículos anteriores a 1998 responden a una concepción de organización curricular por asignaturas y en las cuales se observa la presencia de una concepción mecanicista del aprendizaje, reforzada por la aplicación de la tecnología educativa, sustentada en una concepción tradicionalista con tendencia de disciplina mental que concibe al alumno como un ser pasivo que captan conocimiento: Modelo conductista. Respecto al plan de estudios, esto se expresa como partes fraccionadas del conocimiento.

Los rasgos del perfil profesional no son precisos y no se vinculan con las exigencias de la educación actual. Las características de la educación requerida por la sociedad del conocimiento implican una nueva comprensión del aprendizaje mediante capacidades, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

Las áreas de desarrollo profesional (Desarrollo personal, formación profesional, investigación y proyección a la comunidad) no se integran ni se asumen equitativamente. El área de investigación que es muy importante no se integra a las otras, ni se desarrolla en la extensión que corresponde, ya que no se conexiona con los demás, para desarrollar capacidades. Otro elemento expresado

en los currículos FACHSE es la concepción respecto al porcentaje que deben tener las áreas de formación, por lo cual se privilegia a unas y se afecta a otras, la visión de áreas debe establecer equidad en cada una de éstas. En el currículo 1998 se sostiene que: las asignaturas y las áreas de formación y de carácter aplicativo giran alrededor del 55%. Mientras que las asignaturas y las horas de formación de carácter potencial alcanzan el 45%. Autoridades en la materia reconocen que para un profesional estándar lo aplicativo no debe de superar el 40%. Se requiere solidez en la formación profesional, pero sobre todo un educador que desarrolle capacidades, destrezas, habilidades, actitudes y valores.

La formulación y aprobación de los currícula antes de 1998 y el currículo vigente no tuvieron una propuesta acabada. Los aspectos inconclusos que en este estudio se determinaron son:

- La práctica pre-profesional no determina la naturaleza ni el contenido
- El área de investigación excluye el trabajo cooperativo, se enseña lo que se ha hecho, no se enseña a: descubrir, aplicar y desarrollar conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas, actitudes y valores, lo cual debe constituir el quehacer académico totalizador para lograr la formación integral.
- No existe claridad sobre el sistema de prerrequisitos, se guía por una lógica natural derivada de la propia naturaleza de los contenidos y para lograr cierta secuencialidad se recurre en algunos casos a la administración y se hacen correctivos por bloques o por ciclos.
- La codificación de asignaturas se sustenta en intereses no académicos, mas no en la naturaleza de la asignatura. Esto se mantiene hasta la actualidad.
- El currículo 1998 optó por el modelo curricular de asignaturas y la propuesta que planteó la comisión curricular propuso:

• No limitar la labor docente sólo a las aulas. En esta perspectiva lo que complementariamente a la labor pedagógica se recomienda es forjar un docente que pueda ofrecer servicios de conductores de unidades educativas en escuelas, colegios, institutos, academias o universidades en el campo laboral.

- La combinación adecuada de la formación profesional básica y de la formación profesional especializada, cuidando los excesos por especialidad, para formar un ser humano con naturaleza de pedagogo. Se intenta redefinir la línea de investigación científica, sustentando esta propuesta en la investigación casuística del Dr. Walter Peñaloza - visión de hominización y en la investigación humanística.
- Reorientar la práctica pre-profesional asumiéndola como un proceso que comprende etapas.
- Asumir una nueva concepción del tiempo de estudio, considerando el avance de la comunicación, computación e informática y la electrónica, propugnado una concepción educativa orientada a las capacidades y facultades de los alumnos. De este modo el tiempo de estudio se reduce, para incrementar el tiempo de estudio fuera del aula.
- Proponer la visión vertical de las asignaturas. Finalmente la comisión curricular lo define como flexible y ágil, susceptible de ser modificada, cuando sea necesario.

En marzo y abril del 2001 en convocatoria efectuadas por vicerrectorado académico y decanato de la FACHSE se diseñaron dos talleres de rediseño curricular teniendo en cuenta como referente el currículo 1998 y asumiendo la dimensión de rediseño. El colectivo, docentes, estudiantes y autoridades han aportado algunas precisiones en el problema, objetivos y objeto de formación profesional en el modelo de profesional y en las especialidades.

Los elementos y productos parciales del curriculo en la Escuela Profesional de Educación se sustentan en: Fuentes curriculares, fuentes epistemológicas, fuentes psicológicas, fuentes pedagógicas. En esta visión el proceso curricular se concibe como proceso consciente, según lo holístico y lo dialéctico y especifica como campo de acción profesional: docencia, gestión, tutoría, investigación y promoción, el cual se concretiza en agosto del 2003 con la explicación teórico – práctica de la propuesta de rediseño curricular.

REDISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

En octubre de 1992, la comisión curricular permanente, presentó el diseño curricular de la Escuela Profesional de Educación, dirigido a la carrera regular, orientado en el manejo de la tendencia que puso énfasis en la formación integral y en la especialización. Se elaboró dentro de un marco de conflicto, que no permitió una propuesta acabada, pero la comisión curricular permanente y las comisiones de apoyo de currículo realizaron un trabajo de evaluación, destinado a cubrir los vacíos y otorgar al diseño curricular una mejor coherencia interna y externa, con una organización lógica y cronológica, cuyo contenido fue el siguiente:

- Primera parte presenta el marco referencial y conceptual en el que se consideran los rasgos centrales del contexto en tanto la síntesis de la problemática nacional, regional y sectorial; así como los lineamientos teóricos referidos a la profesión, las bases doctrinales y la conceptualización de la profesión.
- La segunda parte contiene el marco estructural en el que se consideran las categorías curriculares base, las categorías curriculares operacionales, el cuadro lógico, cuadro cronológico, tabla de códigos, plan de experiencias curriculares y las correspondientes sumillas.
- La tercera parte refiere los lineamientos del marco estratégico para la administración silábica, las técnicas para la conducción del aprendizaje y el cómo evaluar el rendimiento de los educandos.
- La cuarta parte presenta las normas académico - administrativo referente al acceso de la Escuela Profesional, matricula, asistencia, evaluación, promoción, graduación y titulación.

Los objetivos generales: La formación integral del educando atendiendo las necesidades del desarrollo como persona humana y la capacitación científico – tecnológica.

Establece criterios de la racionalidad en lo académico y administrativo que coadyuven al desarrollo sistemático y funcional del proceso de formación personal y profesional.

El currículo FACHSE pretende:

- Responder adecuadamente las demandas o necesidades del potencial humano profesional para el sector educación a nivel regional y nacional, así como las necesidades sociales en términos de mejoramiento del sistema educativo.
- Formar licenciados en educación secundaria y primaria, altamente calificada y cualificada en los aspectos humanísticos, científicos y tecnológicos en función al correspondiente perfil.

Establecer y mantener criterios de racionalidad académica, administrativa y financiera en el proceso de formación de los futuros docentes.

- Propiciar la investigación científica de los problemas educativos y de la difusión de los conocimientos pedagógicos.

La comisión curricular permanente en 1995 amplía el presente diseño curricular FACHSE en cuanto a:

Bases doctrinales: La concepción filosófica del currículo se sustenta en una visión antropológica de lo que es y del cómo debe ser el tipo de hombre peruano.

Perfiles específicos

- **Especialidad: Matemática y Computación**

- Tiene competencia técnica pedagógica para agilizar y comprender los problemas de la formación del pensamiento lógico desde un enfoque holístico que ligue los componentes matemáticos, filosóficos, sociológicos.
- Demuestra dominio sobre los temas que trate, enfocándolos pedagógicamente desde diferentes corrientes y presentando alternativas de solución.

- Debe precisar los fines y objetivos curriculares de Matemática y Computación, planteando la metodología de lograrlo.
- Está técnicamente capacitado para replantear los contenidos programáticos, priorizando, la importancia teórica y la utilidad inmediata y futura.
- Propone objetivos que incluyen conceptos claros para comprender las estructuras de la Matemática y la Computación.
- Sabe elegir y ordenar con criterio pedagógico y nacional los recursos educativos: materiales estructurales, guías de trabajo como extraer y adecuar los recursos de medio ambiente físico, social para enfocar y plantear problemas aplicados al mundo real (espacio, forma, tamaño, media, movimiento)

1.2. El problema de la formación profesional en estudiantes de matemática y computación.

Uno de los problemas que afronta los sistemas educativos a nivel mundial es la formación de profesionales capaces de responder a los nuevos desafíos en el campo científico, técnico, tecnológico y educativo para transformar de manera activa y creadora, la realidad en beneficio del propio hombre.

En la actualidad son mayores y más complejas las demandas que se le presentan a la universidad en el ámbito pedagógico, vinculadas a la formación de profesionales competentes para hacer frente al obsoleto y vigente paradigma tradicional de enseñanza, que aún mantiene el legado en la mayoría de las instituciones educativas a nivel internacional.

Las universidades enfrentan una de las épocas más interesantes, inciertas y complejas, pues la globalización implica la posibilidad de aprovechar oportunidades importantes, pero también desafíos y problemas serios en relación con el futuro al cuestionarse el ideal de lo público y del bien común.

La globalización es un fenómeno irreversible. Lo que debería preocuparnos es el tipo que prevalecerá. ¿Deberíamos aceptar en las

universidades los aspectos más negativos, como por ejemplo, los nuevos proveedores con ánimo de lucro o dedicarnos a la construcción de una sociedad global que responda a ideales de mayor solidaridad, al desarrollo humano y social?

En este sentido la Conferencia Mundial sobre Educación Superior (1998) se pronunció a favor de cambios sustanciales en la enseñanza al plantear en el artículo 9, “En un mundo en rápido cambio, se percibe la necesidad de una nueva visión y un nuevo modelo de enseñanza superior, que debería estar centrado en el estudiante, lo cual exige,… reformas en profundidad,…, así como una renovación de los contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber,…” (Ob. Cit, 1998: 15).

Hoy en día está claro que la "universidad, más que un fin en sí misma, es una institución cuya misión, quehacer y resultados deben estar al servicio del desarrollo armónico e integral del hombre y de la sociedad, por lo que en primer término debe responder y rendir cuenta a la comunidad nacional que la rodea y la sustenta" (Ramírez et al, 1993). Lo anterior conlleva necesariamente que el quehacer sea evaluado como institución de educación superior que es. En la actualidad existe una justificada y creciente preocupación en relación con la garantía de la calidad, tanto de la universidad como institución, como de los programas académicos.

Es en este contexto que surge la acreditación como un proceso por medio del cual un programa o institución educativa brinda información sobre las operaciones y logros a un organismo externo que evalúa y juzga, de manera independiente, dicha información para poder hacer una declaración pública sobre el valor o la calidad del programa o de la institución.

La segunda mitad del siglo XX pasará a la historia de la educación superior como la época de expansión más espectacular; a escala mundial, el número de estudiantes matriculados se multiplicó por más de seis entre 1960 (13 millones) y 1995 (82 millones). Pero también es la época en que se ha agudizado aún más la disparidad, que ya era enorme, entre los países

industrialmente desarrollados, los países en desarrollo y en particular los países menos adelantados en lo que respecta al acceso a la educación superior y la investigación y los recursos de que disponen. Ha sido igualmente una época de mayor estratificación socioeconómica y de aumento de las diferencias de oportunidades de enseñanza dentro de los países, incluso en algunos de los más desarrollados y más ricos. Si carece de instituciones de educación superior e investigación adecuados que formen a una masa crítica de personas cualificadas y cultas, ningún país podrá garantizar un auténtico desarrollo endógeno y sostenible; los países en desarrollo y los países pobres, en particular, no podrán acortar la distancia que los separa de los países desarrollados industrializados. El intercambio de conocimientos, la cooperación internacional y las nuevas tecnologías pueden brindar nuevas oportunidades de reducir esta disparidad.

Con la intención de encontrar soluciones para estos desafíos y de poner en marcha un proceso de profunda reforma de la educación superior, la UNESCO ha convocado una Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción. Como parte de los preparativos de la conferencia, la UNESCO publicó en 1995 un documento de orientación sobre cambio y desarrollo en la educación superior. Ulteriormente se celebraron cinco consultas regionales (La Habana, noviembre de 1996; Dakar, abril de 1997; Tokio, julio de 1997; Palermo, septiembre de 1997 y Beirut, marzo de 1998). En la presente declaración se toman debidamente en cuenta, sin perder de vista el carácter propio de cada documento, las Declaraciones y Planes de Acción aprobados por esas reuniones, que se adjuntan a la misma, así como todo el proceso de reflexión generado por la preparación de la Conferencia Mundial.

La CRES 2008 manifiesta que los estudiantes finalicen estudios universitarios tanto con las aptitudes como con las competencias necesarias para asumir un empleo de forma exitosa, es fundamental para UNESCO-IESALC. Así se refleja en la Declaración y Plan de Acción de la Conferencia

Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe (CRES 2008) cuando expresa:

"Avanzar hacia la meta de generalizar educación superior a lo largo de toda la vida requiere reivindicar y dotar de nuevos contenidos a los principios de la enseñanza activa, según los cuales los principales protagonistas son individual y colectivamente quienes aprenden. Podrá haber enseñanza activa, permanente y de alto nivel sólo si ella se vincula de manera estrecha e innovadora al ejercicio de la ciudadanía, al desempeño activo en el mundo del trabajo y al acceso a la diversidad de las culturas".

En el año 2005 se han planificado simposiums y foros con el propósito de compartir, conocer y analizar los diversos enfoques de la investigación en matemática y favorecer activamente el intercambio entre investigación y docencia en todos los niveles del desarrollo de la matemática. Las universidades europeas que forman licenciados en matemática desarrollan un perfil del profesional con una fuerte carga en los componentes académico e investigativo.

Según la UNESCO, la universidad es una institución que pertenece a la sociedad a cuyas demandas y sociedades debe responder. La universidad no solo actúa en forma pertinente cuando responde eficazmente a las demandas externas, sino cuando se plantea como objeto de investigación este entorno entendido en el sentido más amplio posible. (CRESAL/UNESCO 1996; 9)

Las universidades de los países desarrollados, en un buen porcentaje crean nuevos conocimientos a partir de la investigación. Actualmente, con los requerimientos mundiales de acreditación universitaria y cada vez mayor internalización de las carreras y profesiones exigen elevar el nivel de la enseñanza y la calidad en la formación profesional universitaria. En aquellas universidades del mundo donde existe producción y creación de nuevos conocimientos a través de la ciencia y la investigación, éstas, han actuado como factores de desarrollo de las naciones. Pero si bien es interesante que las universidades se planteen la importancia de investigar, es conveniente

tener claridad sobre otros pilares que deben sostener la universidad, los cuales son: transmisión de la cultura, enseñanza de las profesiones, investigación científica y educación de nuevos hombres de ciencia. Formar hombres libres, cultos y con alto compromiso social. La universidad debe, pues, formar personas que den sentido social a las vidas, como se afirma en una de las funciones de índole general que la UNESCO atribuye a la universidad.

Existen muchas investigaciones acerca de cómo mejorar la formación profesional en matemática y computación. Sin embargo, en lo que se refiere a la didáctica de la matemática, estos logros no se han traducido en una mejora significativa de las prácticas, y en una mejora del rendimiento matemático de los estudiantes (Serres, 2004). Esto ha sido así debido a que las discusiones suelen centrarse en lo que no hacen los estudiantes, lo que no hacen los docentes de los grados anteriores y las malas condiciones socioeconómicas, tanto de los estudiantes como de los propios docentes. Los temas que les interesa discutir a los docentes son estrategias generales, y muy poco se discute sobre dificultades del aprendizaje de la matemática, sobre diseño, implementación y evaluación de nuevas estrategias de enseñanza de un contenido particular de la matemática. Esta situación se considera una dificultad para el programa dirigido específicamente a docentes de matemática, ya que no es a través del uso de estrategias generales que los docentes de matemática desarrollarán destrezas de razonamiento y de comunicación, sino que deben revisar profundamente lo que piensan sobre lo que significa saber y comprender la matemática, el tipo de tareas en las cuales los estudiantes deben estar involucrados y el papel que ellos juegan en el aula.

La universidad latinoamericana requiere convertirse en un sistema que permita el desarrollo de los países, dado que la educación sigue siendo la base para el desarrollo de los mismos. Los pasos se tienen que dar en conjunto, así lo han entendido las universidades más prestigiosas de la región,

a las que se suman otras que siendo jóvenes han comprendido rápidamente la responsabilidad social que forma parte de la misión.

La calidad de la educación superior en la región latinoamericana ha marcado la tercera reforma universitaria; en este contexto, se han avanzado procesos de autoevaluación y acreditación de carreras y universidades. En todos los países de la región existe un marco normativo, en el caso peruano con el SINEACE y el órgano operador el CONEAU.

En el proceso de la formación profesional debe existir la interrelación efectiva entre la universidad, sociedad y ciencia donde se manifieste las diversas formas de innovación, para así lograr un desarrollo pleno, es por eso que la universidad debe preocuparse en la formación de los egresados ya que tiene que tener conciencia de la realidad social, que reflexione sobre el saber y tenga la posibilidad de cuestionar la verdad implícita. Para que la universidad lo logre debe de llevar a cabo un currículo flexible, así también generando un espacio académico para que permita el desarrollo de la investigación científica como generadora de ciencia y cultura, para resolver los problemas del entorno y transformar la realidad en beneficio de la comunidad. Ante las exigencias del mercado la universidad debe de tener en cuenta que la sociedad necesita profesionales que logren transformar para bien al entorno social y por ende al país. Las personas que se inclinan en la investigación desarrollan la habilidad de ser investigadores y por ende se desarrollan como buenos profesionales en el área específica; la transmisión de cultura, la formación de excelentes profesionales y la investigación deben de estar acompañadas de la informática y la pedagogía, así podrá tener posibilidades a nivel nacional y mundial, incluso estará en condiciones de formar y conducir empresa.

La universidad tiene la misión de formar excelentes profesionales con carácter investigativo, de esa manera se estaría disminuyendo a la pobreza del trabajo. El devenir de la educación superior universitaria en el Perú está asignado por las tendencias mundiales de desarrollo de estas instituciones pero sin embargo el país presenta particularidades propias. Como

antecedente de la matemática en el Perú la actividad se remonta en el siglo XVII.

El primer matemático peruano fue Francisco Ruiz Lozano (1606-1677) quien recibe el encargo de dictar la cátedra de primera en matemática: Cosme Bueno (1711-1798), español residente en Perú, graduado de doctor en Medicina, dictó los cursos de esta especialidad, fue considerado como fundador de la actividad matemática. Después José Domingo Choquehuanca (1789-1858), escribió “Ensayo de estadística de las ramas económicas completa-políticas de la provincia de Azángaro en el departamento de Puno”, personaje que tiempo después se integran al ser fundada por decreto Supremo la Facultad de Ciencias de San Marcos.

En la década del 30, el panorama matemático empieza a cambiar, abriéndose a corrientes mundiales por dos vías: El descubrimiento de libros y revistas, previo aprendizaje de idiomas y la influencia de Alfret Rosenblatt, distinguido polaco matemático de talla mundial que emigró al Perú, debido al clima de tensión e intolerancia imperante en Europa

José Tola, discípulo más destacado, nacido en Perú inicia la difusión de las nuevas corrientes de la matemática europea, se graduó de doctor de matemática en la Universidad de San Marcos. A partir de 1950 comienza a formar un grupo de estudiantes destacados interesándolos el Álgebra, Análisis y Geometría Diferencial.

1962 – 1969 hay un desarrollo en matemática en San Marcos y en la universidad de Ingeniería, hasta que, a partir de 1969, la mayoría de matemáticos continúan desarrollando esta actividad en la Pontificia, Universidad Católica del Perú.

Analizando la producción científica de los matemáticos y estudiantes peruanos; ¿Cuál es el impacto? ¿Está el matemático peruano cumpliendo con la responsabilidad social y haciendo llegar a la sociedad los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas? ¿En qué medida debe la

investigación matemática ser adecuada a la realidad social, económica y tecnológica peruana? ¿es la sociedad consciente de la importancia estratégica de la investigación científica y tecnológica? ¿Cuál es la importancia de la información y el fortalecimiento de redes cooperativas de investigación en el Perú para la orientación de nuevas investigaciones y/o investigadores?

1.3. ¿Cómo se manifiesta y qué características tiene el objeto de estudio?

La Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo tiene como objetivo formar un profesional competitivo acorde a las exigencias del mercado y que aporte en el desarrollo del contexto socio histórico.

Este trabajo surgió después de realizar una encuesta a los estudiantes de la facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación – UNPRG – Lambayeque, Especialidad Matemática y Computación, se llegó a diagnosticar bajo nivel académico profesional expresadas en: desconocimiento de nuevos paradigmas, limitado impulso al desarrollo de conocimientos y habilidades, insuficiente valorización de la formación profesional, escasa innovación, los estudiantes de la especialidad de matemática no se sienten estimulados en la iniciativa de búsqueda de nuevos conocimientos, de crear cosas nuevas, de hacer que el estudio y el trabajo se conviertan en una necesidad. Tienden a reproducir conocimientos; escasa concepción filosófica y epistemológica de la ciencia, la matemática y la investigación en el docente-educativo.

Otro aspecto que se pudo diagnosticar es el desarrollo de asignaturas sin un enfoque investigativo, ya que los estudiantes no investigan más de lo que se les enseña, están aislados, con poca atención a los valores y principios porque no asumen la responsabilidad y compromiso como estudiantes universitarios; existen limitaciones en las generalizaciones y aplicación a los conocimientos; muy poca argumentación, pues se conforman con lo que le enseñan en el aula, escaso nivel de peguntas, ello

se debe a que la formación metodológica de la investigación científica no es suficiente.

Existe insuficiente relación entre la universidad y la sociedad ya que la formación del licenciado en matemática en la UNPRG es de carácter reproductivo pues no prepara al matemático para resolver problemas inherentes del contexto social, ello se debe a que existe ausencia de la investigación científica sistematizada e integrada al proceso docente.

Por lo tanto, se llega a la siguiente conclusión, de que la especialidad de Matemática y Computación, de la FACHSE, no ha logrado los objetivos esenciales de la formación académico profesional, no incentiva la investigación y proyección social, que son pilares fundamentales para cumplir con los objetivos específicos de esta institución superior. Por tal motivo es necesario proponer un programa académico para mejorar el nivel de formación profesional.

REGULARIDADES EN LA PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNPRG

1. Los estudiantes de la especialidad de Matemática no se sienten estimulados en la iniciativa de búsqueda de nuevos conocimientos, de crear cosas nuevas, de hacer que el estudio y el trabajo se conviertan en una necesidad. Los estudiantes tienden a reproducir conocimientos.
2. Escasa concepción filosófica y epistemológica de la ciencia, la matemática y la investigación en el docente-educativo.
3. Desarrollo de asignaturas sin un enfoque investigativo, aisladas, con poca atención a los valores y principios.
4. Existen limitaciones en las generalizaciones y aplicación a los conocimientos.
5. La formación metodológica de la investigación científica es insuficiente
6. Los mecanismos para la gestión del proceso investigativo no se hacen explícitos, ni se adecúan a las peculiaridades de este proceso, manifestándose contradicciones entre la dimensión administrativa y tecnológica, a partir del desconocimiento por los diferentes actores sociales

de los referentes teóricos y metodológicos, los bajos niveles y las contradicciones estructurales que se manifiestan en la universidad.

7. Insuficiente relación entre la universidad y la sociedad ya que la formación del Licenciado en matemática en la UNPRG es de carácter reproductivo pues no preparamos al matemático para resolver problemas inherentes del contexto social.
8. Ausencia de la investigación científica sistematizada e integrada al proceso docente.

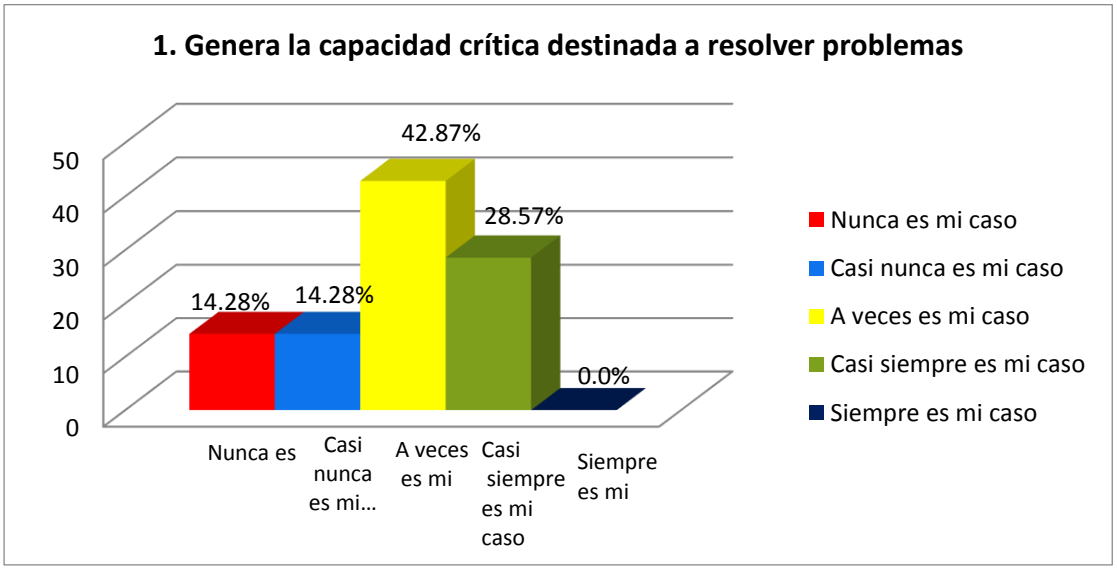
En sí los estudiantes de matemática y computación muestran deficiencia en generar la capacidad crítica destinada a resolver problemas lo cual quiere decir que el estudiante tiene escaso nivel de preguntas, muy poca argumentación, demuetran también dificultad en generar la capacidad creativa destinada a resolver problemas, así como deficiencia en potenciar la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas.

La siguiente investigación en la universidad Pedro Ruiz Gallo, en la Facultad de Educación en el área de matemática y computación a los estudiantes del IV ciclo académico, presenta las siguientes características que hacen notar que los estudiantes de la especialidad de Matemática no se sienten estimulados en la iniciativa de búsqueda de nuevos conocimientos, de crear ideas nuevas, de hacer que el estudio y el trabajo se conviertan en una necesidad. Los estudiantes tienden a reproducir conocimientos. Esta investigación muestra una problemática acentuada en diferentes aspectos, tanto cualitativos como cuantitativos. Después de haber aplicado el pre test se obtuvieron los siguientes resultados: el 42.85% a veces genera la capacidad crítica destinada a resolver problemas lo cual quiere decir que el estudiante tiene escaso nivel de preguntas, muy poca argumentación; el 50.0% respondió que a veces genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas; el 42.85% contestó que a veces genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas; el 50% consideró que potencia la capacidad crítica destinada a resolver problemas; en tanto el 42.86% marcó

potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas; el 42.86% potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas; mientras que el 57.14% a veces vincula la teoría con la práctica mediante la investigación casuística; el 64.28% a veces vincula la teoría con la práctica mediante la investigación heurística. Veamos estadísticamente:

I.- RESULTADO DEL PRE TEST APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN DEL III CICLO DE LA FACHSE

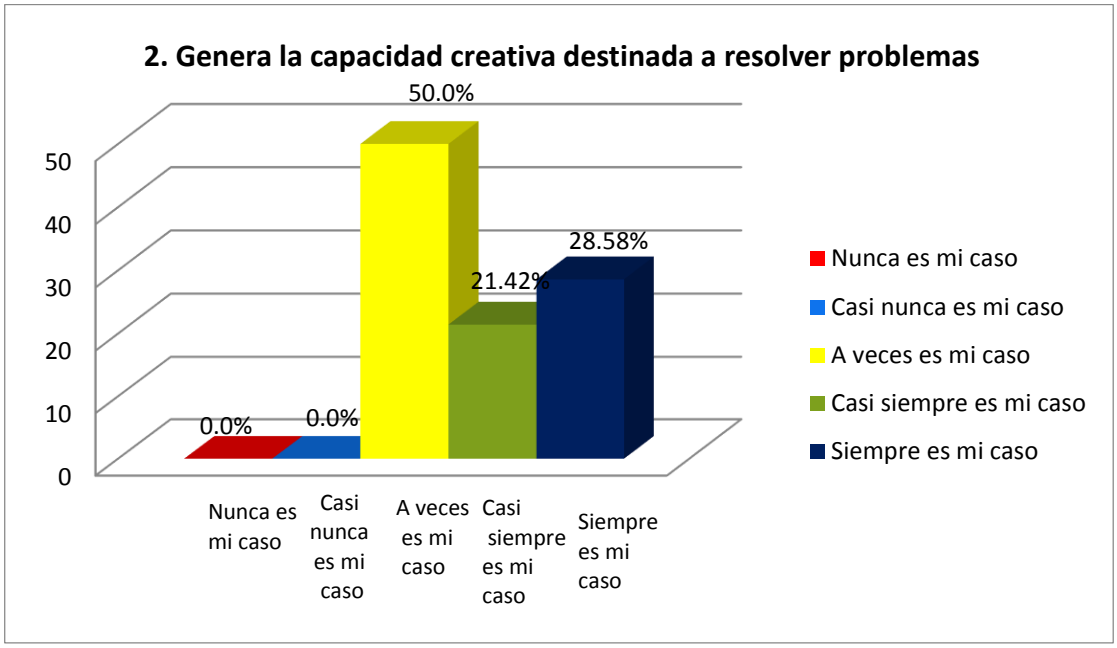
1. Genera la capacidad crítica destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca es mi caso	2	14.28%
Casi nunca es mi caso	2	14.28%
A veces es mi caso	6	42.87%
Casi siempre es mi caso	4	28.57%
Siempre es mi caso	0	0.0%
Total	**14**	**100.0%**



Fuente: el test fue aplicado el 23/04/15

Interpretación: El 14.28% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE responden que nunca, ni casi nunca generan la capacidad crítica destinada a resolver problemas; mientras que la mayoría, en un total de 42.87% respondió que a veces generan esta capacidad; el 28,57% respondió que casi siempre generan esta capacidad y el 0.0% respondió que siempre es el caso desarrollar esta capacidad, es decir, nadie desarrolla esta capacidad. Entonces en cuanto a la capacidad crítica destinada a resolver problemas, el más alto porcentaje lo alcanza los alumnos que a veces generan esta capacidad, en otros términos que no siempre critican, por lo tanto, no realizan análisis debidamente.

2. Genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca es mi caso	0	0.0%
Casi nunca es mi caso	0	0.0%
A veces es mi caso	7	50.0%
Casi siempre es mi caso	3	21.42%
Siempre es mi caso	4	28.58%
Total	**14**	**100.0%**

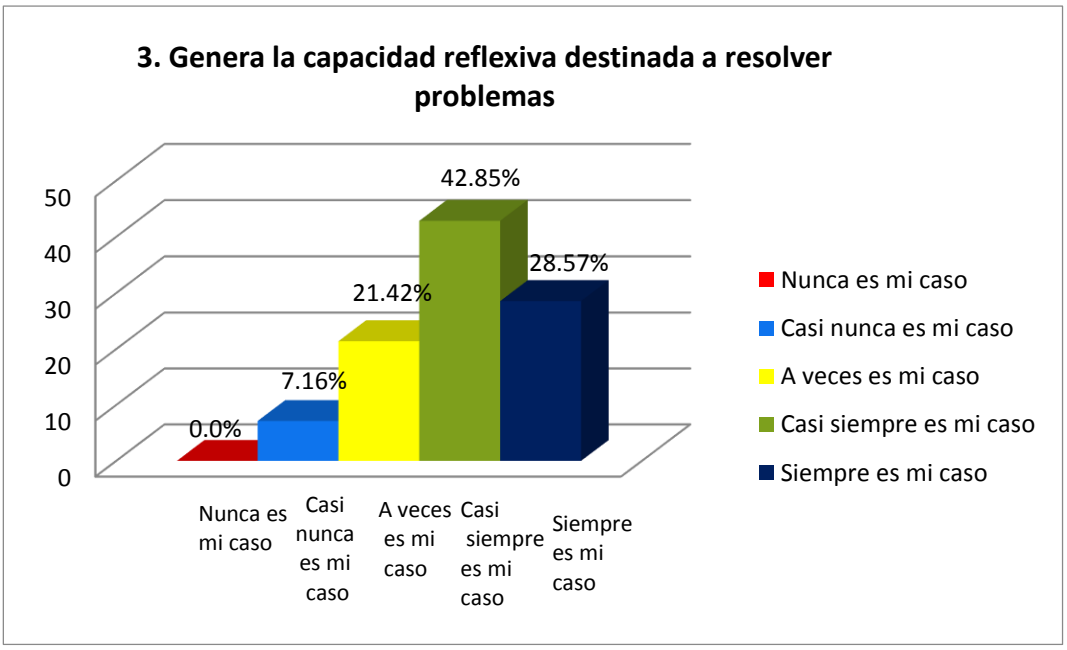


Fuente: el test fue aplicado el 23/04/15

Interpretación: Ningún estudiante de matemática y computación de la FACHSE se encuentra en nunca, ni casi nunca genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas, equivaliendo al 0.0%; mientras que la mayoría, en un total del 50.0% respondió que a veces generan esta capacidad; el 21,42% respondió que casi siempre generan esta capacidad y el 28.58% siempre desarrolla esta capacidad. En cuanto a la capacidad genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas, el más alto porcentaje lo alcanza los alumnos que a veces generan esta capacidad, en

otros términos no todos crean, por lo tanto, no todos realizan análisis debidamente.

3. Genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca es mi caso	0	0.0%
Casi nunca es mi caso	1	7.16%
A veces es mi caso	3	21.42%
Casi siempre es mi caso	6	42.85%
Siempre es mi caso	4	28.57%
Total	**14**	**100.0%**

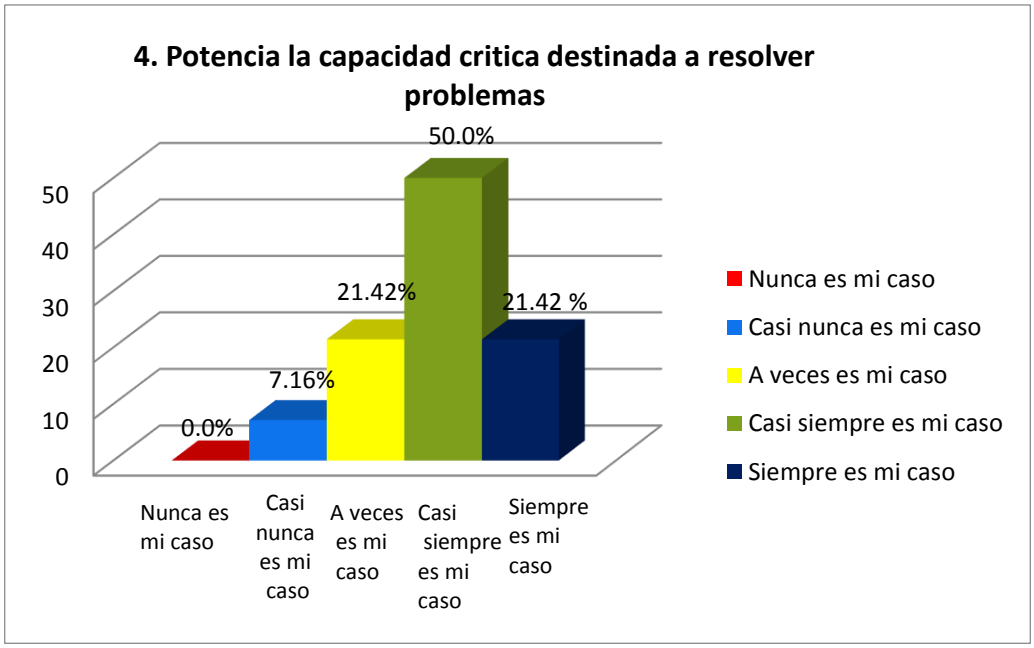


Fuente: el test fue aplicado el 23/04/15

Interpretación: Ningún estudiante de matemática y computación de la FACHSE se encuentra en nunca genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas, equivaliendo al 0.0%; el 7.16% respondió que casi nunca generan esta capacidad; el 21.42% a veces sí la generan; mientras que la mayoría, en un total del 42.85% casi siempre genera esta capacidad; y el 28.57% siempre lo hace. En esta capacidad, el más alto porcentaje lo alcanza

los alumnos que casi siempre generan esta capacidad, en otros términos no siempre reflexionan, por lo tanto, no siempre realizan análisis debidamente.

4. Potencia la capacidad crítica destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca es mi caso	0	0.0%
Casi nunca es mi caso	1	7.16%
A veces es mi caso	3	21.42%
Casi siempre es mi caso	7	50.0%
Siempre es mi caso	3	21.42%
Total	**14**	**100.0%**

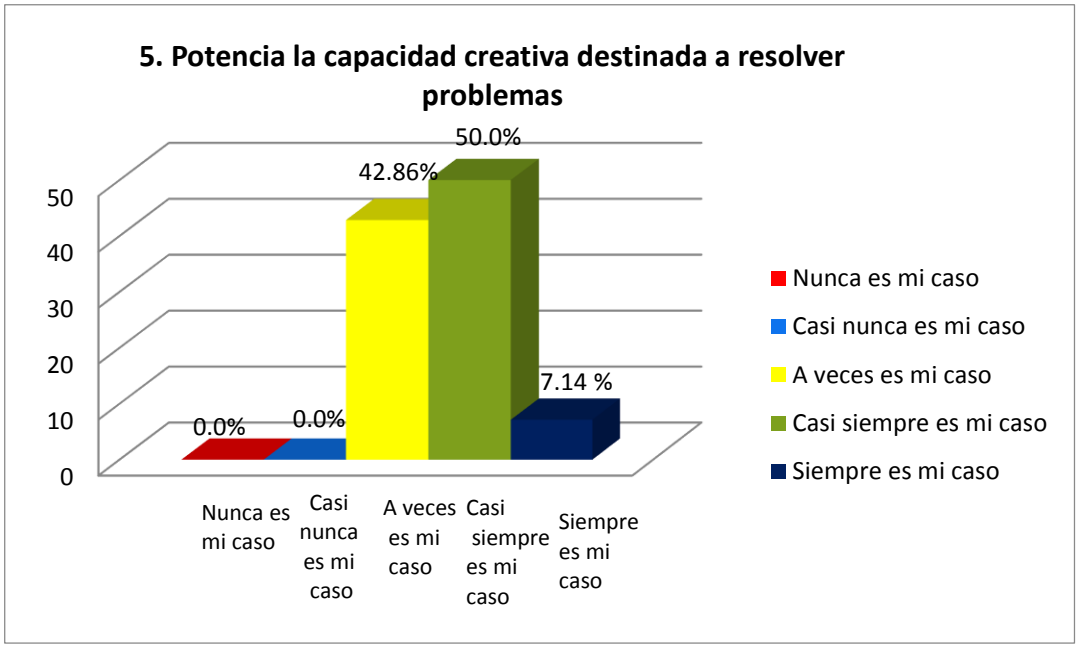


Fuente: el test fue aplicado el 23/04/15

Interpretación: El 0.0%, es decir ningún estudiante de matemática y computación de la FACHSE potencia la capacidad critica destinada a resolver problemas; el 7.16% casi nunca; el 21.42% a veces; mientras que la mayoría, en un total del 50.0% casi siempre; y el 21.42% siempre potencia esta capacidad. Entonces en cuanto a potenciar la capacidad crítica destinada a resolver problemas, el más alto porcentaje lo alcanza los alumnos que casi

siempre potencian esta capacidad, en otros términos no todos desarrollan esta capacidad.

5. Potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca es mi caso	0	0.0%
Casi nunca es mi caso	0	0.0%
A veces es mi caso	6	42.86%
Casi siempre es mi caso	7	50.0%
Siempre es mi caso	1	7.14%
Total	**14**	**100.0%**

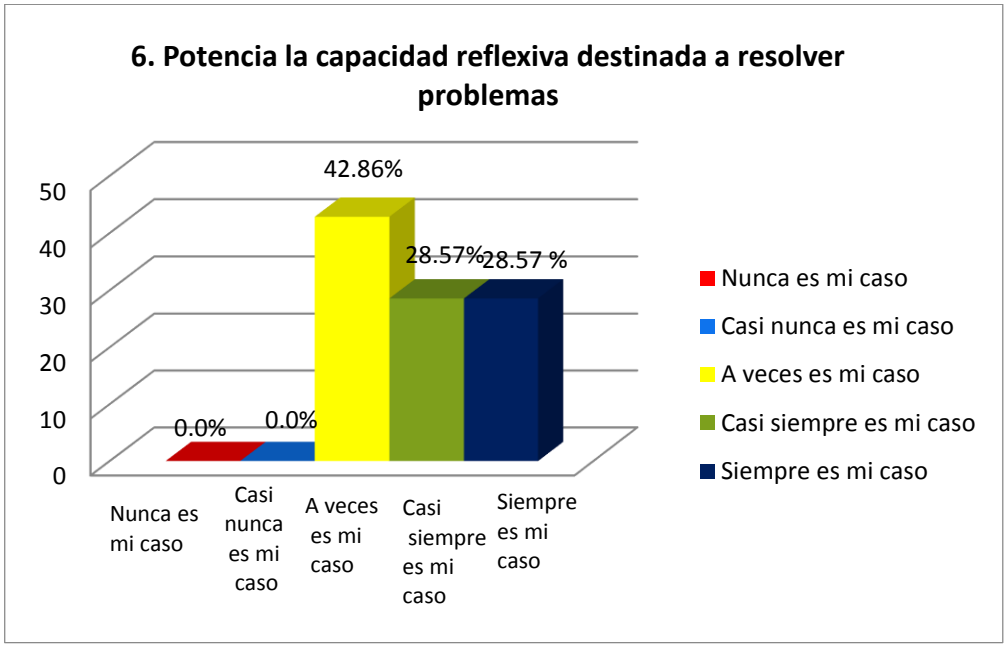


Fuente: el test fue aplicado el 23/04/15

Interpretación: El 0.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE nunca y casi nunca potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas, el 42.86% a veces potencia esta capacidad, mientras que la mayoría, en un total del 50.0% respondió que casi siempre potencia esta capacidad y el 7.14% respondió que siempre. En cuanto a la "Potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas", el más alto porcentaje lo alcanza los alumnos que casi siempre potencian esta capacidad, en otros

términos no todos desarrollan esta capacidad, por lo tanto, no todos realizan análisis debidamente.

6. Potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca es mi caso	0	0.0%
Casi nunca es mi caso	0	0.0%
A veces es mi caso	6	42.86%
Casi siempre es mi caso	4	28.57%
Siempre es mi caso	4	28.57%
Total	**14**	**100.0%**

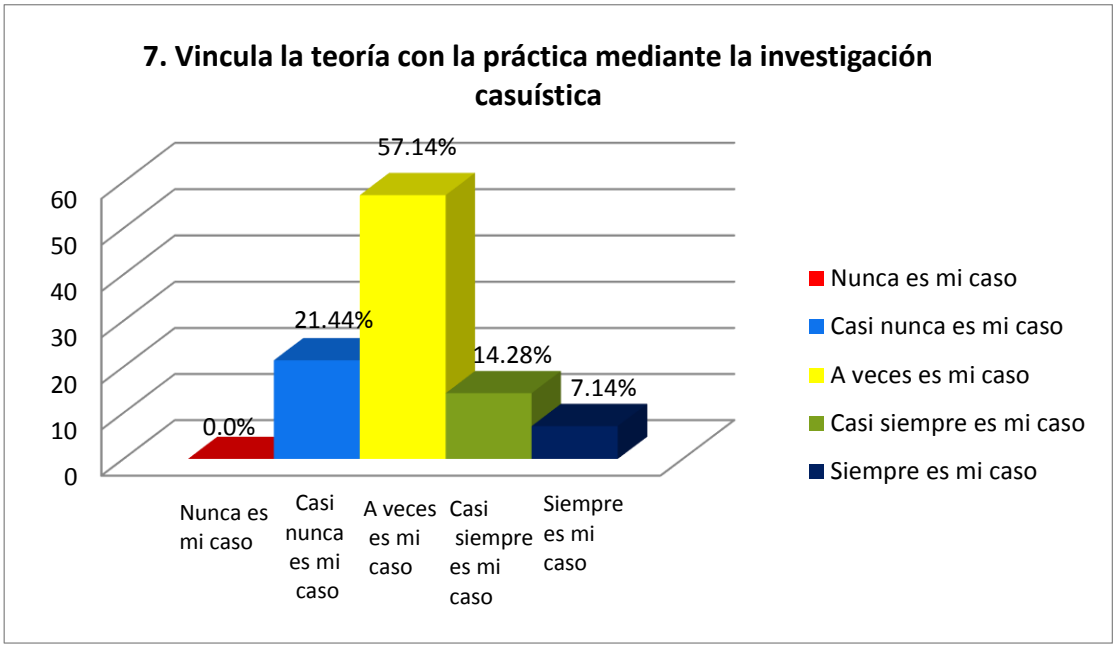


Fuente: el test fue aplicado el 23/04/15

Interpretación: El 0.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE nunca y casi nunca potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas, el 42.86% a veces potencia esta capacidad, y el 28.57% casi y siempre potencia esta capacidad. En cuanto a la “Potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas”, el más alto porcentaje lo alcanza los alumnos que a veces potencian esta capacidad, es decir, no todos

desarrollan esta capacidad, por lo tanto, no todos realizan análisis debidamente.

7. Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación casuística		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca es mi caso	0	0.0%
Casi nunca es mi caso	3	21.44%
A veces es mi caso	8	57.14 %
Casi siempre es mi caso	2	14.28%
Siempre es mi caso	1	7.14%
Total	**14**	**100.0%**

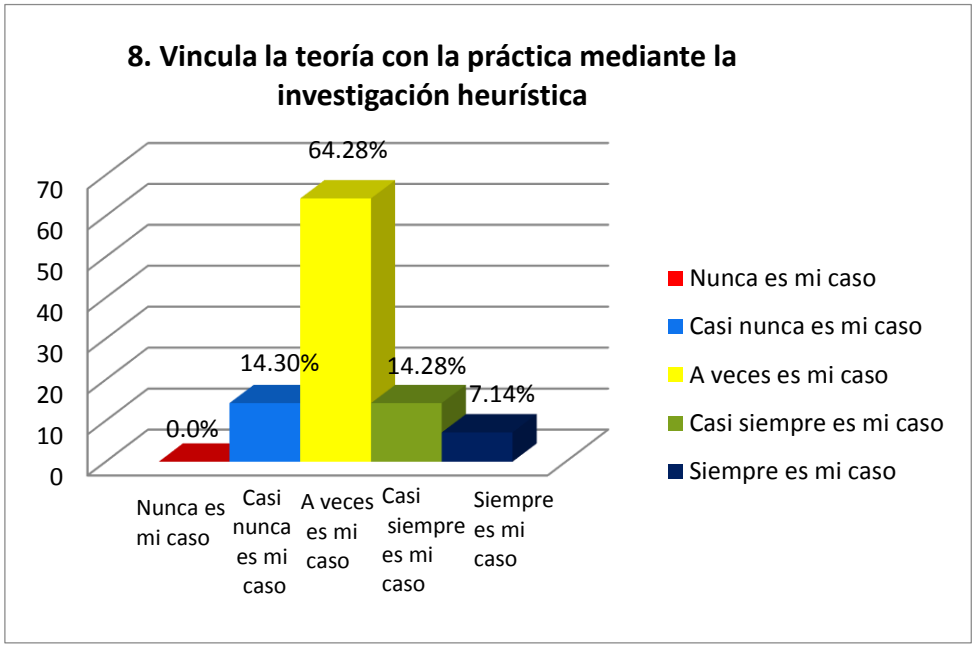


Fuente: el test fue aplicado el 23/04/15

Interpretación: El 0.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE nunca vincula la teoría con la práctica mediante la investigación casuística; el 21.44% casi nunca lo hace; el 57.14% a veces, siendo este porcentaje mayor al de todos; el 14.28% casi siempre vincula la teoría con la práctica, y 7.14% siempre lo hace. En esta capacidad, el más alto porcentaje es alcanzada por los alumnos que a veces vinculan la teoría con la práctica mediante la investigación casuística, es decir, no siempre desarrollan esta

capacidad, por lo tanto, no siempre realizan el proceso debidamente, en la mayoría de estudiantes.

8. Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación heurística		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca es mi caso	0	0.0%
Casi nunca es mi caso	2	14.30%
A veces es mi caso	9	64.28 %
Casi siempre es mi caso	2	14.28%
Siempre es mi caso	1	7.14%
Total	**14**	**100.0%**



Fuente: el test fue aplicado el 23/04/15

Interpretación: El 0.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE nunca vincula la teoría con la práctica mediante la investigación heurística; el 14.30% casi nunca lo hace; el 64.28% a veces, siendo este porcentaje mayor al de todos; el 14.28% casi siempre vincula la teoría con la práctica, y el 7.14% siempre lo hace. En esta capacidad, el más alto porcentaje lo alcanza los alumnos que a veces vinculan la teoría con la práctica mediante la investigación heurística, es decir, no todos desarrollan

esta capacidad siempre, por lo tanto, no todos realizan el proceso debidamente, y si lo hacen, lo hacen de vez en cuando.

1.4. Descripción de la metodología en el proceso de investigación.

La presente aplicación de estrategias, basada en la teoría de Robert House, para mejorar la investigación es de **TIPO APLICADA**, porque permite el desarrollo de la elaboración y formación profesional en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y computación. Facultad de Ciencias Histórico Sociales y educación - UNPRG-2014. La investigación es cuasi experimental.

El método empleado ha sido aplicado a un grupo de 14 alumnos un **Pre test**; basado en 18 ítems, en una semana. **Finalmente,** se tomó al grupo; un **Post test**.

El resultado de esta prueba se procesó con los procedimientos estadísticos pertinentes.

Durante la investigación aplicada se realiza un estudio cuasi experimental en donde:

Pre Test **Estimulo** **Post Test**

Estudiantes_____**X**_____ **El grupo experimental**

X es el estímulo (influencia del método cuasi experimental)

En el año 2014 se tiene una población de 14 estudiantes matriculadas en el IV ciclo de la especialidad de matemática y computación de la U.N.P.R.G. Por razones metodológicas la muestra la conforman los 14 estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y computación de la U.N.P.R.G.

Los instrumentos para recoger datos han sido los siguientes:

- Un **pre test** tipo Likert de 18 ítems, aplicado a las estudiantes del IV ciclo de la especialidad matemática y computación de la U.N.P.R.G. – Lambayeque 2014.
- Un **Pre test** y un **Post test,** que consta de preguntas para reconocer y aplicar la estrategia según la teoría de Robert House para mejorar la formación

profesional en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad matemática y computación de la U.N.P.R.G.

Los instrumentos se aplicaron en fechas coordinadas con el docente de aula, habiendo cumplido estrictamente con el horario establecido con el permiso del docente.

Test de escala tipo Likert, este instrumento permitió identificar los conocimientos de los estudiantes acerca del desarrollo de capacidades en el área de matemática.

Pre test y post test, ambos test permitió recoger los datos que llevaron a contrastar la hipótesis en el trabajo de investigación.

Test tipo Likert, esta compuesto por 18 preguntas enumeradas del 1 al 18, cada pregunta contiene cinco indicadores.

Las Hojas han sido elaboradas de manera que el estudiante pueda saber cuales son las capacidades que se desarrollan en matemática como un requisito indispensable para la solución de problemas.

Una vez aplicados los instrumentos se habilitaron los datos obtenidos con los procedimientos estadísticos adecuados y se validó la hipótesis con la t de estudent.

Los datos se presentan en: Tablas estadísticas, gráficos, análisis e interpretación, ficha de actividades y lista de cotejo.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

BASES TEÓRICO - CIENTÍFICAS

2.1. TEORÍA DEL CAMINO A LA META DE ROBERT HOUSE

Biografía de Robert House

Robert House

Licenciado en administración de la Universidad del Estado de Ohio. Posee un PhD en administración de Ohio State en junio 1970 (actualizada en 1996). Él llegó a ocupar cargos docentes en la Universidad del estado de Ohio, la Universidad de Michigan, la Universidad de la ciudad de Nueva York y la Universidad de Toronto; donde ha recibido varios premios por la contribución a la enseñanza de la administración, durante 1985-86 fue presidente de la Asociación de Ciencias Administrativas de Canadá. En 1988 fue nombrado profesor en la cátedra de estudios de organización en la Wharton School de la Universidad de Pennsylvania.

Escritor prolífico, fue autor de más de 130 artículos de revistas, varios de los cuales han sido reimpresos en numerosas antologías. Entre los múltiples premios conferidos, House recibió el premio a la contribución distinguida a la gestión académica, el premio eminente liderazgo académico, y el premio a la trayectoria LA, así como numerosos premios de publicaciones pendientes. También fue autor de dos artículos, que son obras clásicas. House fue el investigador principal y fundador del liderazgo global y organizacional efectividad comportamiento programa de Investigación (GLOBE) Durante 1993-2003 “Global Leadership and Organizational Behavior Effectiveness Research Program (GLOBE)”

El mayor interés es el rol de tipos de personalidad y como se relacionan con un liderazgo efectivo, poder y personalidad de la organización.

Además, fundó una fundación sin fines de lucro para sostener el Proyecto GLOBE, incluyendo una junta directiva y una constitución. House era miembro de la Academy of Management, la Asociación Americana de Psicología y sociedad de Psicología Industrial / Organizacional. Principales intereses de investigación de la casa eran variadas, pero se centró en las relaciones entre el poder, la personalidad y el liderazgo en la contribución al desempeño de la organización. Las dos últimas décadas de vida se centró en las implicaciones de la variación transcultural para un liderazgo eficaz. El profesor House falleció el 1de noviembre, 2011.

TEORÍA DEL CAMINO A LA META

Conocida como teoría del Camino- Meta y Trayectoria. Es uno de los enfoques más respetados del liderazgo. Desarrollada por Robert House, extrae los elementos claves de la investigación del liderazgo realizada por la Universidad estatal de Ohio, sobre la estructura inicial, consideración y la teoría motivacional de las expectativas. House trató de explicar la influencia del comportamiento del líder en el desempeño y la satisfacción de los seguidores. A diferencia de otras teorías de contingencia, ésta no incluye ningún rasgo del líder ni variables asociadas al comportamiento. Lo anterior supone entonces que el líder utiliza el estilo de liderazgo más adecuado, de los cuatro estilos definidos en la teoría, independientemente de los rasgos y conductas preferidas.

El término camino a la meta se deriva de la creencia en que los líderes eficaces, aclaran el camino para ayudar a los seguidores avanzar desde donde están hacia el logro de las metas de trabajo y hacer más fácil el camino, disminuyendo peligros y obstáculos.

La esencia de la teoría es que la función del líder consiste en asistir a los seguidores en el logro de las metas y proporcionales la dirección y/o apoyo para asegurar que las metas sean compatibles con los objetivos globales del grupo o de la organización.

Los factores situacionales considerados incluyen aquellos que afectan a los subordinados, y otros para el entorno.

House considera que los líderes son flexibles, el líder puede mostrar cualquiera de todos estos comportamientos dependiendo de la situación.

Características personales.

Determinan la forma en que el ambiente y el comportamiento sean interpretados. El tipo de comportamiento del líder requerido como un complemento, si los resultados de subordinado van a ser maximizados:

- Locus de control.
- Experiencia.
- Capacidad percibida.

La teoría de la ruta propone dos clases de variables situacionales que moderan la relación entre el comportamiento del liderazgo y el resultado, aquellas en el ambiente que están fuera del control del subordinado (estructura de la tarea, el sistema formal de autoridad y el trabajo en grupo) y las que son parte de las características personales del subordinado (locus de control, experiencia y capacidad percibida)

Los factores ambientales determinan el tipo de comportamiento del líder requerido como un complemento, si los resultados del subordinado van a ser maximizados, mientras que las características personales del subordinado determinan la forma en que el ambiente y el comportamiento del líder serán interpretados.

- Las características situacionales relacionadas con los subordinados son las siguientes:

1) Nivel de autoritarismo que requieren o desean los empleados para definir las labores.

2) El locus de control, si es interno o externo**.**

3) Grado de habilidad de los empleados para lograr los objetivos

- Los factores situacionales del entorno (factores ambientales):

Determinan el comportamiento del líder:

1) Estructura de la tarea, es decir, el grado de repetición de las actividades

2) Sistema de autoridad formal o grado de poder por posición del líder

3) Grupo de trabajo, el cual mide el grado de satisfacción y relación entre los individuos.

Las variables situacionales anteriores sirven en el modelo propuesto por House para seleccionar el mejor estilo de liderazgo de los siguientes:

Directivo. El líder proporciona gran estructura. Se recomienda cuando los seguidores desean un líder con autoridad, poseen locus de control externo y tienen baja capacidad. También se recomienda en ambientes de trabajo complejos o poco definidos, en donde la autoridad formal es fuerte y el grupo de trabajo ofrece satisfacción laboral a los integrantes.

De apoyo. El líder ofrece una gran consideración a los seguidores, quienes no desean un líder autocrático, poseen un locus de control interno y tienen alta capacidad de ejecución. También se recomienda cuando la autoridad es débil, las tareas son sencillas o repetitivas y el grupo de trabajo no tiene cohesión.

Participativo. El líder integra las participaciones del empleado en la toma de decisiones. Esto se recomienda cuando el empleado tiene locus de control interno, alta capacidad, y cuando las tareas son complejas. En estas circunstancias tanto la variable de autoridad como la de satisfacción laboral del grupo no son determinantes.

Orientado al logro. El líder establece objetivos difíciles, pero alcanzables, premiando el buen desempeño de los seguidores. En este caso el líder manifiesta alta estructura y consideración. Esto es conveniente cuando los seguidores están abiertos al liderazgo autocrático, poseen locus de control externo pero tienen capacidad elevada, o la tarea es simple y repetitiva.

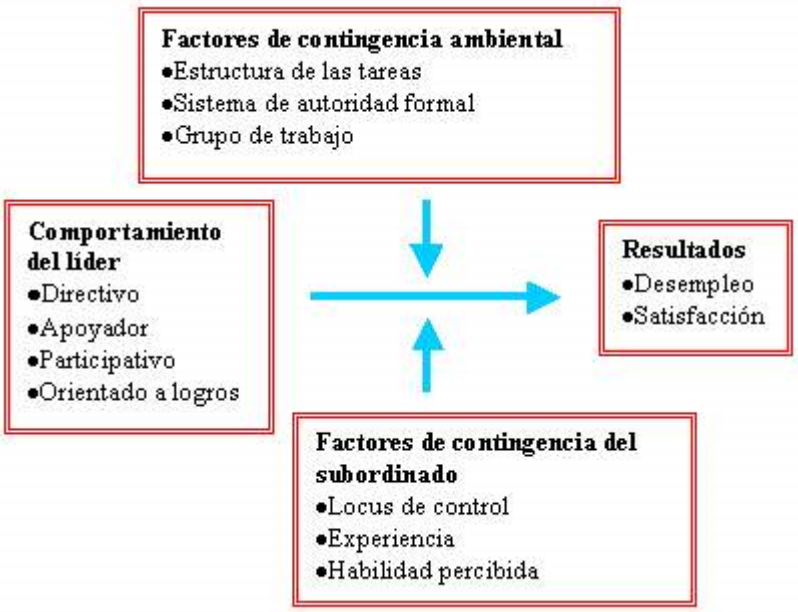
Esta teoría recoge elementos claves de la investigación realizada por la universidad de Ohio sobre estructura inicial, la consideración, además de la teoría motivacional de las expectativas. La esencia de la teoría es que la función del líder consiste en asistir a los seguidores en el logro de las metas y proporcionales la dirección y/o apoyo para asegurar que las metas sean compatibles con los objetivos globales del grupo o de la organización. El término camino a la meta se deriva de la creencia en que los lideres eficaces aclaran el camino para ayudar a los seguidores a avanzar desde donde están hacia el logro de las metas de trabajo y hacer más fácil el viaje a lo largo de esta trayectoria reduciendo obstáculos y peligros.

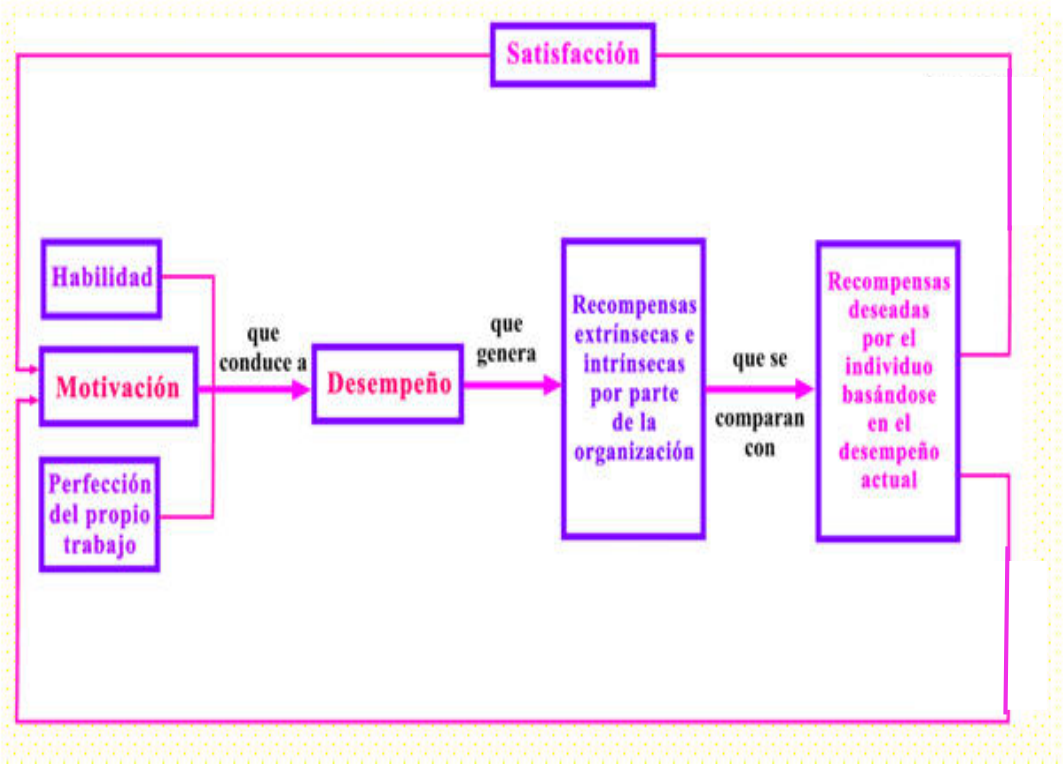
De acuerdo con la teoría del camino a la meta, el comportamiento de un líder es aceptable para los subordinados a tal grado que es visto por ellos como una fuente inmediata o futuro de satisfacción. El estilo de liderazgo no es innato a la persona, sino que debe ajustarse a las situaciones que se consideran en la teoría.

El Comportamiento de un líder es motivante en la medida en que:

1) Haga que la satisfacción de las necesidades del subordinado, sea contingente del desempeño eficaz de este último.

2) Proporcione la instrucción, la guía, el apoyo y las recompensas que son necesarios para el desempeño eficaz. De esta manera favorezca el ambiente de los subordinados por medio de la asesoría, dirección, apoyo, retribución y aprobar estos enunciados. House identificó cuatro comportamientos del liderazgo: el líder directivo permite a los subordinados saber lo que se espera de ello, programa el trabajo a realizarse y da guiadas específicas de cómo lograr las tareas; el líder que apoya es amistoso y muestra interés por las necesidades de los subordinados; el líder participativo consulta con los subordinados y utiliza las sugerencias antes de tomar una decisión; el líder orientado al logro establece metas de desafío y espera que los subordinados se desempeñen a un nivel más alto. La teoría del camino a la meta tiene importancia para la pedagogía, no obstante es preciso constatar al mismo tiempo las necesidades de pruebas adecuadas que cumplen la teoría incorporando variables valoradas.





2.1.1. El enfoque del Camino a la Meta para un liderazgo eficaz

- **Funciones del Líder**

De acuerdo con la teoría de ruta-meta, las funciones del líder consisten en ayudar a los empledos a comprender qué se debe hacer (meta) y cómo hacerlo (ruta), es decir, la creación de una orientación a las metas y el mejormiento de la ruta hacia las metas.

La teoría del camino-meta sugiere que la principal función del líder es clarificar y fijar metas con los subordinados, ayudarlos a encontrar la mejor ruta para lograrlas y eliminar obstáculos. Los partidarios de este enfoque han estudiado el liderazgo en diversas situaciones. Como lo afirmó Robert House, la teoría se basa en diversas teorías motivacionales y de liderazgo ajenas.

Además de las variables de la teoría de las expectativas, se deben considerar otros factores que contribuyen a ejercer un liderazgo eficaz. Estos factores situacionales incluyen:

1) Las características de los su bordinados, como por ejemplo las necesidades, seguridad en sí mismos y capacidad

2) El ambiente de trabajo, que incluye componentes tales como la tarea, el sistema de recompensas y la relación con los compañeros de trabajo.

EL MODELO RUTA – META IDENTIFICA 4 OPCIONES DE COMPORTAMIENTO

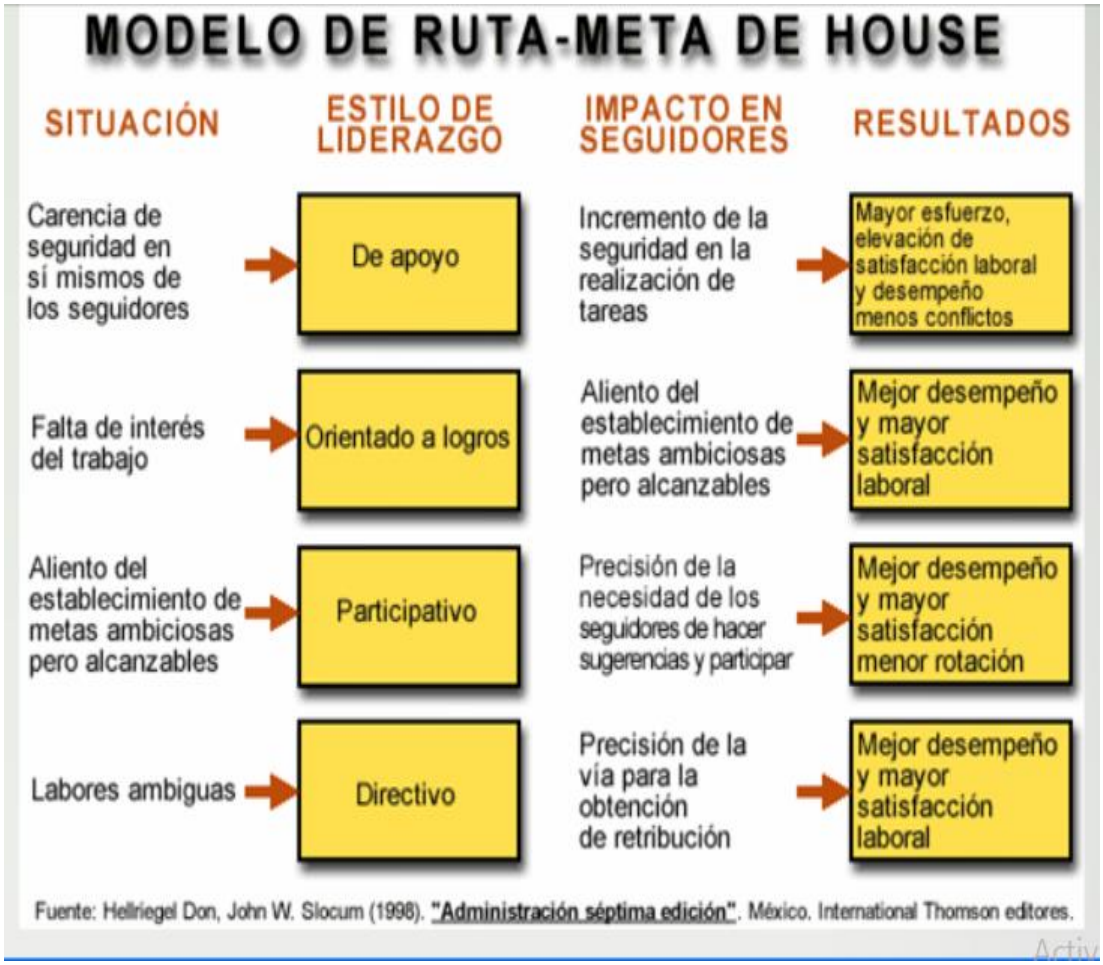
La conducta del líder se clasifica en cuatro grupos:

1.- La conducta de liderazgo de apoyo, el líder considera las necesidades de los seguidores, muestra preocupación por el bienestar y crea un clima organizacional agradable de trabajo. Tiene la mayor repercusión sobre el desempeño de los seguidores cuando éstos están frustrados y descontentos.
2.- El liderazgo participativo le permite a los seguidores influir en las decisiones de los superiores, lo cual puede originar una mayor motivación.
3.- El líder del liderazgo directivo, se concentra en claras asignaciones de tareas, normas de desempeño exitosos y programas de trabajo; le da a los seguidores un asesoramiento específico y aclara lo que se espera de ellos, lo cual incluye aspectos de planeación, organización, coordinación y control por parte del líder.
4. El liderazgo orientado hacia los logros, el líder fija altas expectativas a los empleados, les tansmite seguridad en la capacidad para cumplir metas y modela con entusiamo el comportamiento deseado, incluye establecer metas que representen desafíos, incrementar el nivel de desempeño y tener la seguridad de que los subordinados alcanzarán metas elevadas. De acuerdo con la teoría del Camino a la Meta el comportamiento de un líder es aceptable para los subordinados a tal grado que es visto por ellos, como una fuente

inmediata de satisfacción o como un medio de satisfacción futura. Además, la conducta del líder motiva en la medida que: hace disminuir los obstáculos que interfieren con el logro del objetivo, proporciona las directrices y el apoyo que lo empleados requieren, relaciona compensaciones significativas con el logro de un objetivo.

En lugar de afirmar que existe una manera ideal de dirigir, esta teoría sugiere que el estilo apropiado depende de la situación. Las situaciones ambiguas e inciertas pueden ser frustrantes para los estudiantes y quizá se requiera un estilo más orientado hacia la tarea. En otras palabras, cuando los seguidores se sienten confundidos, el líder debe decirles qué tienen que hacer y mostrarles una ruta clara hacia las metas. Por otra parte, para trabajos rutinarios, como los que se encuentran en una línea de montaje, una estructura adicional (por lo general impuesta por un dirigente orientado hacia la tarea) puede considerarse superflua; los estudiantes pueden considerar estos esfuerzos como un exceso de control, lo cual puede ser motivo de descontento. Para decirlo en una forma diferente, los empleados quieren que el líder no interfiera en los asuntos porque la ruta ya es suficientemente clara.

Para que se lleve acabo el aprendizaje, el papel que desempeña el líder, es utilizar uno o más de los tipos de comportamiento presentados. Lo hará en función de las características tanto de los seguidores, como de la tarea a ejecutar. Se trata, por consiguiente, de un enfoque flexible. De este modo, es posible que se aplique un estilo de comportamiento en un momento de la ruta hacia la meta, y otro distinto en otra fase.



El psicólogo estadounidense Robert House desarrolló la teoría camino a la meta en 1971. Esta teoría afirma que las acciones y elecciones de un líder están relacionadas con las capacidades y necesidades de los subordinados. Esta relación fuerza al líder a realizar elecciones que promuevan las decisiones de un subordinado, tratando y corrigiendo los errores al mismo tiempo. Así que en última instancia, la teoría, está construida alrededor de la motivación, promoviendo a los subordinados a lograr las metas que el líder establezca.

- **Características de los Seguidores**

La teoría de la ruta-meta se ha centrado en cuatro características del seguidor:

- **Necesidades de Afiliación.**

Es decir, personas que prefieren por las relaciones amistosas. Éstas se realizan mejor en un ambiente amigable y de cooperación. Este tipo de relación constituye una fuente de motivación.

- **Preferencia por la Estructura.**

Si las personas con necesidades de afiliación están más inclinadas hacia un liderazgo solidario; las personas con actitudes autocráticas se motivan más con un liderazgo directivo. Este liderazgo clarifica los objetivos y la estructura de la tarea.

- **Locus de Control.**

En psicología, esta expresión se refiere dónde sitúa el individuo el control sobre los acontecimientos que afectan a la vida. Las personas con un locus de control interno perciben que controlan la vida. Un locus de control externo significa que lo que acontece está fuera del control del individuo.

Estas creencias sobre el control tienen implicaciones en la emoción y el comportamiento. Así, un locus de control externo está asociado a la pérdida de la voluntad de modificar aspectos del ambiente y a sentimientos de desesperanza.

El locus de control interno es base para la planificación y la acción, en la creencia de que el individuo puede influir en los acontecimientos.

- **Autoeficacia.**

Este concepto se refiere a la percepción de que se está capacitado para realizar una tarea. A más expectativa de autoeficacia, la conveniencia de aplicar un liderazgo directivo es menor. De hecho, personas que se perciben como

poseedoras de las habilidades necesarias para realizar un trabajo pueden considerar el comportamiento directivo del líder como demasiado controlador.

Para que se de el aprendizaje en esta lógica, la teoría de la ruta-meta prescribe que las personas con locus de control externo requieren de un liderazgo directivo. A la vez, quienes poseen un locus de control interno responden mejor a un liderazgo participativo, en el que perciban que pueden influir en la toma de decisiones.

- **Características de la Tarea**

A la hora de liderar, el líder tiene presente las características de la tarea a realizar por los seguidores.

Si, por ejemplo, los seguidores tienen por delante una tarea bien estructurada, con procesos de trabajo claros y actividades bien definidas. Además, se cuenta con sólidas normas de funcionamiento, un grupo cohesionado, con procedimientos y una autoridad formal bien definida; el papel del líder no es tan necesario. Se sabe qué hacer, cómo, con quién y bajo qué normas.

Pero es muy posible que este tipo de situaciones no sea tan frecuente. Entonces, deberá atender a las características de estos tres factores:

- **Diseño de la tarea.**

Si la tarea es ambigua, será necesario estructurarla, utilizando lo que hemos denotado como liderazgo directivo. Por el contrario, si la tarea es muy estructurada y repetitiva, deberá plantearse un liderazgo de tipo solidario. También será eficaz el liderazgo de apoyo si la tarea es muy difícil.

Autoridad formal.

Ante una escasa autoridad formal, deberá liderar con una orientación directiva, definiendo normas claras.

Grupo de trabajo.

En el caso de que disponga de un grupo poco cohesionado, deberá plantear un liderazgo capaz de aportar cohesión y lealtad entre los miembros del equipo.

Cuando surgen los obstáculos, el líder necesita ayuda a los seguidores a confrontarlos. Esto significa ayudar al seguidor alrededor del obstáculo, o puede significar la eliminación del obstáculo.

Aplicación de la Teoría de la Ruta-Meta

La tabla siguiente ayudó utilizar el estilo de liderazgo más apropiado a cada circunstancia. Puede observar que algunas características (del seguidor y de la tarea) están comprendidas en más de un estilo. En estos casos se utilizó la combinación adecuada, comprendida entre el liderazgo participativo y directivo. Recordemos que este modelo es flexible en lo que se refiere al tipo de comportamiento de liderazgo a utilizar.

CONDUCTA DE LIDERAZGO	CARACTERÍSTICAS DEL SEGUIDOR	CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA
DIRECTIVO	• Dogmático autoritario • Preferencia por tareas estructuradas • Locus de control externo	• Ambigua • Compleja • Objetivos confusos • Reglas no claras
SOLIDARIO	• Motivación de afiliación • Insatisfecho	• Estructurada y repetitiva • Insatisfactoria
PARTICIPATIVO	• Autónomo y capaz • Locus de control interno	• Ambigua • Poco estructurada
LOGRO	• Altas expectativas de autoeficacia • Motivación de logro	• Ambigua • Compleja y desafiante

Comportamiento Directivo en la Teoría de la Ruta Meta. Adaptado de House, R. (1996). Path-Goal Theory of Leadership: Lessons, Legacy, and a Reformulated Theory. Leadership Quarterly, 7(3), 323-352.

En todo caso, antes de seleccionar el tipo de comportamiento adecuado, como líder, pregúntese por:

- La posición formal de poder en la que está situado.
- La actitud de cada seguidor: si es dogmático o no.

- El locus de control de cada persona que dirige: si sitúa el control de los acontecimientos en el exterior o cree que puede incidir efectivamente en ellos.
- Si la motivación de cada persona es de afiliación o de logro.
- En qué grado las personas que dirige se sienten capaces de realizar el trabajo con autonomía.
- Si el grupo está cohesionado y posee normas claras.
- En qué grado la tarea a desarrollar es ambigua, o está estructurada. Si es repetitiva y mecánica.
- En qué medida las tareas son complejas.
- Si los objetivos y tareas son desafiantes.

Para que se realice el aprendizaje, recordemos, que cuando el líder lidera a un grupo de personas, el trabajo consiste en ayudarles a alcanzar las metas; dirigiéndolas, guiándolas y entrenándolas durante el proceso (ruta) que lleva a los objetivos (meta).

Robert House propuso que la efectividad del liderazgo depende de dos proposiciones básicas.

La primera en que la efectividad del liderazgo está determinada por el grado hasta el cual los subordinados consideran que el comportamiento del líder será una fuente de satisfacción, de inmediato o en el futuro.

La segunda proposición es que el comportamiento del liderazgo afectará en forma positiva el rendimiento de los subordinados si proporciona amplia asesoría, apoyo, orientación y recompensas por el desempeño.

En el modelo, las funciones estratégicas de un líder consisten en lo siguiente:

1.- Reconocer o despertar en los subordinados la necesidad de resultados sobre los cuales el líder tenga algún control.

2.- Incrementar los resultados personales para los subordinados por la realización del objetivo.

3.- Hacer la trayectoria hacia estos resultados más fácil de recorrer asesorando y dirigiendo.

4.- Ayudar a los subordinados a aclarar las expectativas.

5.- Reducir las barreras frustrantes.

6.- Aumentar las oportunidades para la satisfacción personal contingente a un desempeño efectivo.

Dos variables contingentes con las cuales los líderes deben contender son:

1. Las características personales de los subordinados

2. Las presiones del entorno a las cuales deben enfrentarse los subordinados para realizar los objetivos y satisfacer las necesidades personales.

En consecuencia, la función de los líderes "...consiste en aumentar el número y clase de recompensas personales a los subordinados por su trabajo hacia la realización de los objetivos, y facilitar el recorrido de trayectorias hacia esas recompensas aclarando tales trayectorias, reduciendo los obstáculos y trampas, y aumentando las oportunidades para la satisfacción personal en perspectiva".

Compromiso con la Meta

La relación entre el objetivo y el rendimiento es más intensa en la medida en que las personas están comprometidas con la meta. Este compromiso se fortalece cuando consideran que la meta es importante y, además, tienen expectativas de que realmente pueden alcanzarla.

Por tanto, si quiere motivar a los colaboradores, tendrá que transmitirles que la meta es importante. Puede hacerse de diversos modos.

Para llevar a cabo el aprendizaje, se debe conseguir el compromiso de los colaboradores. Es vital para mejorar el rendimiento. Se puede hacer de la siguiente manera:

- Estableciendo un compromiso público con el objetivo. Esto hará que la meta se perciba como más importante. Además, generará un sentimiento de reto en los colaboradores.

- Actúar como líder, comunicar la visión sobre el objetivo. Brindar apoyo al equipo.
- Incentivar a los colaboradores.
- Considerar la participación de los subordinados en el establecimiento de los objetivos. Son numerosos los estudios que confirman que los objetivos participativos generan más compromiso que los asignados; aquellos fijados sin participación.

Retroalimentación

Para que los objetivos impulsen el comportamiento, se necesita retroalimentación que informe sobre los progresos que se van alcanzando con relación a dichos objetivos.

Si las personas conocen que no están en línea con el cumplimiento del objetivo, generalmente incrementarán la intensidad del esfuerzo; o procurarán aplicar una nueva estrategia que les permita mejorar el rendimiento.

De hecho, está demostrado que la combinación objetivos más retroalimentación se traduce en mayor motivación y esfuerzo que plantear solamente objetivos, sin retroalimentción.

Para que se lleve a cabo el aprendizaje, la retroalimentación es clave para mantener el esfuerzo hacia los objetivos. Por eso es importante obtener y facilitar la retroalimentación sobre el desempeño de personas y equipos.

Pasos que hace un líder para llegar a la teoría del Camino a la Meta

1. Describe el escenario de la gerencia clásica, en la que el gerente organiza las tareas para los empleados; explica los pasos específicos para cada tarea. Luego supervisa la terminación de la misma usando el castigo como una técnica/correctiva cuando un empleado cometa un error.

2. Explica la debilidad del sistema educativo, que parte de la falta de oportunidades para sobresalir en una tarea predefinida, la ausencia de orgullo sobre el trabajo, la abstención frente a soluciones creativas y los recursos

desperdiciados involucrados en forzar a un gerente a supervisar las actividades más comunes.

3. Explica que el objetivo de la teoría del camino a la meta es que un gerente describa un camino ambiguo de manera intencional, resaltando los puntos focales de una tarea y dejando muchas de las responsabilidades de los deberes individuales para que los subordinados los desarrollen a través de la iniciativa. Usa un ejemplo para aclararlo, como describir a un gerente camino a la meta diciéndole a un empleado que debe limpiar y desempolvar la estancia. Explica que la responsabilidad específica de desempolvar analiza un elemento de la tarea, pero que todos los otros son la responsabilidad del subordinado para administrarlos personalmente, lo que le da al subordinado la oportunidad de sobresalir en la tarea.

4. Explica que un gerente camino a la meta debe fijar altas metas para los empleados como un medio para inspirar a los empleados y para incrementar el nivel de desempeño.

5. Explica cómo el gerente deja específicamente los métodos para mejorar la consideración de los empleados. Describe cómo esto muestra confianza en los subordinados, utilizando las habilidades, experiencia individual y al mismo tiempo dándoles una sensación de autogestión.

6. Usa un ejemplo para demostrar el efecto general de la teoría del camino a la meta describiendo un escenario de gerencia donde cada subordinado es inspirado con una sensación individual de autogestión, trabajando cooperativamente con un gerente enfocado en el diseño de metas, guía en el camino y autoempoderamiento motivacional.

7. Sugiere que la teoría promueve la creatividad en los subordinados, puliéndolos para mejores puestos gerenciales y apoyando las sensaciones de satisfacción en el trabajo.

Realización total de las tareas con la aplicación de la Teoría Camino a la Meta de Robert House.

2.2. La formación profesional: es un sistema institucional de dinámica corporativa debido a la demanda de formación de los individuos, la demanda de cualificación del mercado de trabajo y la inercia corporativa propia. El devenir histórico ha estado marcado por actividades y hechos importantes y es uno de los fenómenos sociales que establece medidas por los representantes de los agentes sociales

- **Características generales de la formación profesional**

  La formación profesional es el nivel educativo que prepara a los alumnos para una actividad profesional y les capacita para el desempeño cualificado de las distintas profesiones.

- **Finalidad**

  La principal finalidad de la formación profesional en el sistema educativo es la de preparar a los estudiantes para la actividad en un campo profesional y facilitar la adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de la vida.

  Así pues, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos adquieran las capacidades que les permitan, entre otros logros:

a. Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.

b. Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral, los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

c. Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.

d. Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

e. Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.

Para lograr desarrollar la formación profesional en el área de matemática y computación se desarrolló las capacidades: crítica, ceativa y reflexiva, destinada a resolver problemas.

2.3. ¿QUÉ ES LA CAPACIDAD CRÍTICA?

La capacidad crítica es aquella que toma forma individualmente al dar conclusiones de un texto o de acciones particulares siendo capaz de reflexionar y dar una posición neutra, ante ello, utilizando, sin duda, del conocimiento y el cultivo de la imaginación. La crítica añade la formulación de los pros y los contras en el pensamiento y decidir de acuerdo con la evidencia. La capacidad crítica es el resultado de procedimientos de oposición y cuestionamiento en consecuencia es abierta. Incluye tanto elementos de origen emotivo como de carácter racional, no descarta, una propuesta que recupera la importancia de los valores, el sentido subjetivo del aprendizaje y los elementos políticos sustentados en aspectos ideológicos.

La idea de tratar la capacidad crítica como un sustrato de la formación promovida en todos los niveles educativos, pero fundamentalmente en el universitario y las que es objeto de interés, surge tanto de la reflexión sobre la etapa política que atravesara el país en el 2006, como de observar la participación de los estudiantes en las tareas cotidianas en el salón de clase. La crítica se entiende aquí en dos dimensiones:

a) En términos académicos, como la base para superar el bagaje de conocimiento que prevalece en uno o varios campos disciplinarios, en este sentido operaría aquí el supuesto de que el conocimiento sustentado y la capacidad de crítica unidos a la creatividad y el cultivo de la imaginación, se demuestran como sustratos ineludibles de una investigación original en cualquiera de los campos de conocimiento.

b) En términos políticos la crítica se vislumbra como fundamento de la autonomía personal y de la toma de postura con criterios particulares en contiendas, debates, planteamientos o discusiones de diferente naturaleza pero sobre todo en aquéllas ligadas al poder y las relaciones sociales.

La crítica atañe a la formulación de juicios, para Dewey juzgar es “pesar los pros y los contras en el pensamiento y decidir de acuerdo con el equilibrio de la evidencia” (1932p.90) Aquí es necesario enfatizar que los juicios se sustentan en criterios y a la vez los criterios se apoyan en juicios, ambos se basan en la información, la investigación y la observación, de lo contrario en vez de juicios se estaría refiriendo a opiniones.

Así, la educación puede conformar estudiantes con capacidad crítica frente a una situación opuesta, en la que se concibe a la educación íntimamente ligada a una propuesta de pasividad intelectual, esto a través de formas de enseñanza, medios y expresiones específicos.

La capacidad crítica es el resultado de procedimientos de oposición y cuestionamiento en consecuencia es abierta. Incluye tanto elementos de origen emotivo como de carácter racional, no descarta, una propuesta que recupera la importancia de los valores, el sentido subjetivo del aprendizaje y los elementos políticos sustentados en aspectos ideológicos.

En términos individuales crítica, autocrítica, autoconciencia y autorregulación están íntimamente relacionadas.

La comprensión de lo que se entiende por crítica varía en diferentes contextos, según los momentos históricos y según los sujetos. Los orígenes, resultados y consecuencias de las expresiones críticas tampoco son uniformes y algunas manifestaciones de conocimientos, valores y actitudes son objeto de crítica.

Diferentes autores sustentan posturas con relación a la crítica que dan origen a definiciones variadas, cada una concede importancia a algún aspecto digno de ser tomado en cuenta, así en 1961 Hullfish y Smith, la identifican con la creación, uso y prueba de significados recalcando así el carácter relativo de los juicios en función del marco de significados que los sustenta y la construcción de sentidos mediante la crítica.

Ennis en 1962 destaca dos aspectos relativos a las capacidades: el analítico y el argumentativo, insiste también en un pensamiento que se esfuerza en reconocer la realidad, identificar las contradicciones y afirmar conforme al carácter empírico ciertas conclusiones de carácter general.

D´Angelo en 1971 identifica diez actitudes que incluyen curiosidad, flexibilidad, escepticismo y honestidad. Las actitudes que acompañan el dominio de una capacidad crítica representan objetos inevitables en el análisis de la crítica planteado con fines educativos.

Se trata como equivalente al desarrollo de habilidades del razonamiento (Ruggiero, 1975 y Hallet, 1984) esta definición estaría en consonancia con las propuestas educativas íntimamente relacionadas con la comprensión como finalidad de los procesos universitarios y de la educación de adultos en general.

En términos ligados a la lógica, O'Neill en 1985 distingue la habilidad de ubicar la desviación de concepciones frente a hechos y formas de pensamiento. En este sentido, la capacidad crítica demanda tareas de análisis de carácter profundo que poco han sido aplicadas en términos de la educación superior.

Por último se alude aquí a los planteamientos de Kitchener que en 1986 subraya el papel de los juicios reflexivos y de Scriven que insiste en la búsqueda de supuestos (Brookfield Developing critical thinkers p. 11 y 12) Además de los autores señalados otros como Brookfield, Bowles y Gintis, Giroux, Apple, Dewey afirman la conformación de capacidades críticas en relación con alguna cuestión que convendría revisar como:

2. La necesidad de identificación y aclarar los supuestos; los sujetos parten de supuestos que difícilmente son expresados en las diferentes condiciones del aprendizaje "…Los supuestos son reglas sobre la realidad aparentemente evidentes por sí mismas, que usamos para buscar explicaciones, hacer juicios o decidir acciones." Estos rigen el quehacer intelectual y la expresión de las actividades cotidianas. Cada individuo se maneja desde la idea de que los supuestos son aceptados por el otro, hacer explícitos estos supuestos y

buscar la comprensión de los marcos referenciales de los demás, se constituye en tarea fundamental del cultivo de la capacidad crítica.

3. El ejercicio de la dialéctica como método de aproximación al conocimiento que enfrenta tesis y antítesis para alcanzar la síntesis, representa una forma de acercamiento a la realidad que impide la ubicación de los sujetos en situaciones extremas y facilita un enfoque mediado a las contradicciones y distintas expresiones de la realidad. De forma concomitante el diálogo es una expresión educativa útil a la conformación del pensamiento crítico.
4. “Ubicar el texto en el contexto;” con Edgar Morin este planteamiento conduce a una precisión de las condiciones en las que se originan ciertas ideas y acciones. Se acepta la particularidad de situaciones y la necesidad de los elementos que permitan localizar la individualidad.
5. Negociar; como consecuencia de un pensamiento dialéctico y de la capacidad de atender otras concepciones del mundo, el pensamiento crítico requiere de una apertura a opciones que permitan enfrentar las situaciones problemáticas sin negar la existencia ni cerrarse ante ellas.
6. Por otra parte, es importante asumir la complejidad de situaciones que enfrenta el ser humano, esto implica cierto escepticismo frente a las “soluciones rápidas, respuestas únicas y verdades universales.”
7. La crítica entraña a la empatía entendida como la posibilidad de compartir la mirada del otro sin que esto signifique perder la propia identidad.
8. Se relaciona con las manifestaciones de la democracia en tanto implica la libertad y responsabilidad de las decisiones, asumir las diferencias y la claridad frente a la demagogia.
9. El énfasis del papel de la construcción y la conciencia de los juicios y criterios que fundamentan los puntos de vista como forma de reconocimiento de la propia ideología.

Se destacan algunas cuestiones cruciales en la relación de la ética del docente con la formación de la capacidad crítica del estudiante, problemas que surgen tanto de los intentos de cuestionar a los poderes y las verdades establecidas como de cambiar las percepciones del mundo; el profesor no puede dejar de considerar los riesgos a que expone la crítica.

En sociedades autoritarias, el papel del maestro promotor de la crítica, enfrenta a alumnos de diversas condiciones culturales, psicológicas y humanas a los marcos referenciales, estos a la vez confrontan al profesor.
Surgen dos interrogantes de base en el docente, ¿hasta dónde no está abonando el terreno del desempleo de los futuros profesionales, en tanto la fragilidad del sistema soporta pocas intervenciones de naturaleza crítica? y en otros términos ¿cuáles son los límites y las posibilidades de la acción formativa?

En la formación, el desarrollo de una capacidad crítica conduce a los profesores a tratar dilemas éticos de difícil solución; señalar que deben encontrarse respuestas a nivel personal evidencia los límites de la labor educativa, enfatiza el peso de la crítica y las limitaciones a la omnipotencia de la labor docente. Se afirma entonces, que la responsabilidad de un educador es conducir un proceso dentro de términos que no excedan los límites controlables, que ésta responsabilidad se inscribe conforme a los principios, valores e ideología y tanto de los docentes como de los propios alumnos.

La capacidad crítica como componente educativo que tiende a una transformación de las condiciones sociales, es la contraparte de una formación que pugna por una legitimación de los nexos sociales existentes. Según Bowles y Gintis (1981 p. 139) dicha legitimación puede fundarse en sentimientos de inevitabilidad (como la muerte o el castigo a los pecados) de conveniencia moral (cada quien tiene lo que merece) Dichos autores afirman que cuando se trata de problemas relacionados con la justicia social esos sentimientos están presentes con ciertas dosis de “resignación” y “costumbre”.
Relacionamos el diálogo con el nivel de comprensión en los procesos educativos y recalcamos la oportunidad que ofrece de adaptar las explicaciones del docente a las necesidades originadas en los alumnos; en otras palabras, creemos que en el diálogo el proceso se centra en el alumno, en las dudas y posturas que podrían haberse originado tanto en las lecturas como en las exposiciones del salón de clase, cualquier otro tipo de intercambio con los pares, así como en otras experiencias afines, tales como las que

nacen frente a los medios de comunicación masiva, los electrónicos u otro tipo de instancias de formación.

El diálogo representa una modalidad educativa en la que la posibilidad de fomentar la crítica adquiere sentido y operatividad, se recupera el carácter integrador de un trabajo intelectual desarrollado en grupo en el que cada una de las personas promueve formas de razonamiento que se suman a las de los demás alimentando la fuerza del proceso docente.

Asimismo, se reconoce en el diálogo la oportunidad que éste ofrece al alumno de desarrollar la propia regulación, esto es que pueda normar las intervenciones conforme atiende a los planteamientos formulados por los otros. Todo lo anterior se opondría a la idea de una expresión totalmente independiente promotora del caos, en otras palabras aún cuando ciertas expresiones libres pueden ayudar en términos de la asociación de ideas, el aprovechamiento depende de la capacidad del docente de conducir el diálogo en beneficio del conocimiento.

En esta modalidad el alumno debe hacer un empeño de definir los criterios, de precisarlos y de esclarecerlos en función de los demás hablamos aquí, de intervenciones sustentadas en la reflexión y en la capacidad potencial de razonamiento. En este sentido, el diálogo alude a la posibilidad de cada quién de pedir razones sobre lo afirmado en un proceso educativo, lo que de alguna manera podría redundar en el desarrollo intelectual de cada sujeto. Representa una expresión de los procesos de comunicación e implica el esfuerzo del emisor de darse a entender, la capacidad de empatía: tratar de comprender las ideas de los otros, la urgencia de traducir el pensamiento a un lenguaje coherente, saber escuchar y la intencionalidad de compartir; entraña además, la oportunidad de enriquecer las ideas con las de los otros, así como de incrementar las relaciones entre los temas tratados.

Autores como Splitter (1996 p.95) lo caracterizan como un proceso enfocado a un problema es “autocorrectivo, igualitario y basado en los intereses de quiénes participan.” Esto conduce a confrontar la conversación libre con la que se centra en un problema. Este punto resulta esencial en términos de los procesos educativos, la atención del problema expuesto y la

capacidad de conducir el diálogo resultan de mucho peso en la tarea docente, de lo contrario ésta puede perder sentido.

En el diálogo los procesos se concentran en la actividad del pensamiento, los integrantes tienen que estar preparados para exponer los puntos de vista con claridad, los mismos que deberán aplicar para cuestionar otras posturas; tendría que reconocerse además una disposición de los participantes a reformular los enfoques, aquellos renuentes al cambio o pegados a dogmas, prejuicios o verdades preestablecidas, difícilmente serán sujetos de un diálogo.

Si bien se ha aludido aquí que el diálogo se guía por un problema, en cuyo caso debe tenerse muy claro el concepto y la concepción del problema, también es necesario tomar en cuenta el reconocimiento de otras cuestiones que surgen en el desarrollo, cuya importancia puede ser igual o similar a la que rige el origen de los procesos.

El diálogo puede entenderse desde la idea de la simple expresión de posiciones frente a los temas relevados, hasta la ubicación de posturas opuestas que adquieren la forma de debate y requieren de cierta seguridad de los participantes manifestada en la posibilidad de cuestionar supuestos, desafiar creencias, valores y conocimientos. Una enseñanza tradicional sustentada en la figura autoritaria del maestro poco soporta lo anterior; asimismo, el daño que causa la falta de respeto mutuo en estos procesos es y ha sido objeto de tratamiento tanto en los textos relativos al curriculum oculto, como en el análisis de la labor docente y el aprendizaje; vale tocar además aunque sea de forma somera el riesgo que implica cierto nivel de banalidad en diálogos promovidos en determinadas condiciones y ámbitos educativos.

Conviene recordar entonces una afirmación ya planteada y referida al dominio tanto del contenido como al de ciertos aspectos psicológicos. El alumno también tendrá que ir elaborando en los procesos iniciales de aprendizaje mediante el diálogo, las condiciones que le posibilitan una participación ajustada.

De lo hasta aquí revisado se infieren algunas cuestiones, el diálogo como proceso educativo tiene una base ideológica en tanto se perciba como finalidad de la educación la autonomía de pensamiento; se acepte el carácter falible del papel del profesor; el cuestionamiento a las verdades establecidas en las ciencias y las humanidades, se comprenda la aproximación al conocimiento como una tarea compleja y multicausal y sobre todo la importancia de la promoción de la crítica.

En términos de la autonomía del pensamiento, hemos insistido a lo largo de este trabajo en la necesidad de que los estudiantes expresen puntos de vista con libertad; pero, además fundamentados en el análisis, esto deriva en el requisito de lecturas, conversaciones y reflexiones previas, simultáneas y posteriores a las discusiones, así como en la necesidad de ligar los textos a los pensamientos e ideas y expresar las ideas.

En cuanto al carácter falible del profesor hay aquí un supuesto de aceptación del dominio limitado de conocimientos y habilidades como base de las relaciones democráticas en el salón de clase.

Relacionado con la causalidad múltiple, señalaríamos la importancia que frente a las respuestas cerradas, representa utilizar el cuestionamiento como motor de aprendizaje a largo plazo y a las respuestas abiertas como la oportunidad de una reflexión que conduzca en el futuro, a asumir posturas propias.

Por último, tanto relativo al pensamiento multicausal como a la promoción de la crítica, el diálogo abre la posibilidad de precisar criterios como ya lo señalamos, de plantear la autocorrección de los sujetos involucrados, enfatiza la urgencia de un razonamiento aceptado así como de la integración del todo y las partes; y viceversa (Cfre. Splitter).

En otro sentido, el diálogo es esencial para la participación democrática en tanto propicia la tendencia a escuchar puntos de vista y perspectivas de otros, entender la igualdad de derechos, la libertad de la palabra y la consideración a los diferentes puntos de vista, Paulo Freire en 1970 afirma el diálogo y la reflexión como precursores de la acción crítica necesaria para transformar la realidad (Cfre. Splitter)

- **¿Cómo aumentar la capacidad crítica?**

Constantemente se escucha a los profesores insistir en que se haga uso de la “capacidad crítica”. Y la calificación va a depender, en buena medida, del uso que se haga de esta capacidad. Pero, ¿De qué se trata en realidad?

En palabras simples pensar críticamente significa pensar bien y aplicar estándares intelectuales sólidos al pensamiento. El estudiante debe ser capaz de auto-evaluarse (es decir, de pensar sobre el pensamiento) y estar seguro que no está sacando conclusiones apresuradas. Tiene que estar dispuesto a considerar todos los aspectos de un problema antes de tomar una decisión, y evitar que prejuicios e intereses personales interfieran con el razonamiento.

El pensar críticamente incluye tareas como razonamiento, solución de problemas, análisis, síntesis y evaluación. Las habilidades o tareas necesarias para el ejercicio crítico varían, pero definitivamente incluyen:

- Poder desarrollar un argumento de manera lógica.
- Ser capaz de identificar las debilidades o fallos de un argumento.
- Establecer las relaciones necesarias entre las diferentes ideas y conceptos, entre las diferentes disciplinas académicas pertinentes, y entre la teoría y la práctica.
- Analizar el material a la luz de diferentes fuentes y sintetizarlo.
- Ser capaz de aplicar teorías a casos particulares.

- **Siete criterios para mejorar la capacidad crítica:**

Una forma sencilla de desarrollar la capacidad crítica es el preguntar si lo que piensan, dicen y escriben se ajusta a los siguientes criterios:

- **Claridad:** ¿Podría haber expresado esta idea de mejor manera? ¿He explicado lo suficiente? ¿He dado ejemplos? Si una anfirmación no está clara, el lector no podrá saber si es correcta o relevante.
- **Exactitud:** ¿Es verdad esto? ¿Puedo chequear si es correcto? Una afirmación puede ser clara pero no correcta. Ej: “La mayor parte de los nicaragüenses miden más de 1m 80”.

- **Precisión:** ¿He dado suficientes detalles para darme a entender? ¿Podría haber sido más específico? Una frase puede ser clara, correcta, pero no precisa. Ej. “Muchos adolescentes norteamericanos están pasados de peso”. ¿Qué porcentaje de la población son “muchos”? ¿Qué significa exactamente “pasado de peso”?
- **Relevancia:** ¿Qué tiene que ver esto con mi tema? ¿Es en verdad relevante lo que estoy diciendo? Una oración puede ser clara, correcta y precisa, pero poco relevante.
- **Profundidad:** ¿He abordado las complejidades del problema o me he quedado en la superficie? Una afirmación puede ser clara, correcta, precisa y relevante pero también superficial. Por ejemplo el slogan “Di no a las drogas”. Cumple con todas las caracteríticas antes mencionadas pero no revela la complejidad del problema.
- **Amplitud:** ¿He tomado en cuenta todos los aspectos? ¿Hay otra manera de abordar este problema? Una línea de razonamiento puede ser clara, correcta, precisa, relevante y profunda pero estar ignorando la otra cara del argumento.
- **Lógica:** ¿Tiene sentido esto? ¿Cómo se conecta con le que dije antes? ¿Acaso no contradice mis afirmaciones anteriores? Cuando pensamos, agrupamos una gran variedad de ideas de acuerdo a cierto orden. Si la combinación de estas ideas no las refuerza entre sí, o si no tiene sentido, entonces la combinación no es lógica.

- **Otras preguntas obligatorias:**

- ¿Conduce el razonamiento a una conclusión lógica?
- ¿Explicas claramente las definiciones? ¿Son razonables?
- ¿El estilo es claro y conciso?
- ¿Tienes claridad al defender presupuestos?
- ¿Estás bien informado?
- ¿Identificaste a todas las fuentes? ¿Son creíbles?
- ¿Son razonables las generalizaciones?
- ¿Son lógicas las hipótesis y predicciones?

- ¿Considera otros puntos de vista?
- ¿Es justo y con la mente abierta?
- ¿Existe convincente?

- **PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL AULA**

A pesar de los resultados de la investigación educativa de los últimos veinte años y de los propósitos de la educación formal, la modificación de planes de estudio hacia una orientación al desarrollo de competencias, la enseñanza actual se sigue apoyando en un enfoque pedagógico orientado esencialmente hacia la adquisición de conocimientos, por medio de la enseñanza de asignaturas escolares básicas. Se piensa que un buen dominio de la lengua hablada y escrita, el aprendizaje de nociones matemáticas, la adquisición de conocimientos en historia, en geografía, entre otras disciplinas, garantizarían el desarrollo intelectual potencial de los alumnos. Sin embargo, como ya lo ha señalado Nickerson (1988), aunque el conocimiento es esencial para el desarrollo del pensamiento, esto no garantiza el desarrollo de un pensamiento crítico. Los resultados de las investigaciones llevadas a cabo especialmente en los años ochenta por Glaser (1984), Perkins (1985), y Whimbey (1985) en lo relativo al impacto de la escolarización sobre el desarrollo de las habilidades de pensamiento, señalaban la mínima influencia real de la escuela en este tema. Por lo que parece necesario la enseñanza explícita de ciertas habilidades y la práctica a partir de actividades cotidianas para lograr la tranferencia (Sáiz y Rivas, 2008; Guzmán y Escobedo, 2006).

En ese sentido, la misión de la escuela no es tanto enseñar al alumno una multitud de conocimientos que pertenecen a campos muy especializados, sino ante todo, aprender a aprender, procurar que el alumno llegue a adquirir una autonomía intelectual (Jones e Idol, 1990). Por ejemplo, Halpern (1998) señaló que en una encuesta realizada a estudiantes de secundaria en los Estados Unidos, el 99% de los encuestados expresaron creencias y el 65% reportaron una experiencia personal en al menos una de las siguientes cuestiones: clarividencia, telepatía, viaje astral, levitación, fantasmas, el misterio del triángulo de las Bermudas, auras, ovnis, entre otros fenómenos

que se escapan de los objetivos del pensamiento crítico, tales como describir el mundo o la realidad lo más precisa posible (Shermer, 1997).

La discusión precedente da pie a considerar que lo que se pretende es estimular el pensamiento de orden superior en el aula, entendiendo por éste, “un pensamiento rico conceptualmente, coherentemente organizado y persistentemente exploratorio cuyos rasgos pueden entenderse como aquellas metas a las que el pensamiento de este tipo siempre tiende a alcanzar y no como aquellas de las que nunca se desvía” (Lipman, 1998, p.62). Asimismo, Lipman sostiene que el pensamiento de orden superior es una fusión entre pensamiento crítico y pensamiento creativo y que estos se apoyan y refuerzan mutuamente; a la vez, se trata de un pensamiento ingenioso y flexible.

- **HABILIDADES BÁSICAS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO**

Una buena parte de la discusión en torno a la naturaleza de las habilidades del pensamiento crítico se enfrasca en contraponer la instrucción de habilidades generales contra las habilidades específicas (McPeck, 1990; Paul, 1990; Tsui, 1999). Se argumenta que mientras más general es un heurístico menos útil será para resolver cualquier problema en particular.

Contrariamente, mientras más específico sea un heurístico, más garantía habrá que se resuelva un problema específico. McPeck (1990) sostiene que entrenar en principios generales de resolución de problemas, aún con mucho entrenamiento en ellos, es como darle a la gente un lenguaje con sintaxis pero sin semántica, lo cual funcionaría sin significado.

Dejando de lado esta discusión, y centrando la atención en las habilidades básicas del pensamiento crítico, existen numerosas tipologías de habilidades de componente cognitivo. La primera clasificación fue realizada por Bloom (1956) denominada Taxonomía de los objetivos educativos, cuya aportación más influyente fue la propuesta de jerarquización de las habilidades, donde la memoria ocuparía el primer peldaño, mientras que la comprensión, el análisis, síntesis y evaluación ascienden hasta la cúspide de la pirámide, lo cual conformaría el pensamiento crítico.

De otro lado, Piette (1998) sugiere agrupar las habilidades en tres grandes categorías. La primera de ellas se refiere a las habilidades vinculadas a la capacidad de clarificar las informaciones (hacer preguntas, concebir y juzgar definiciones, distinguir los diferentes elementos de una argumentación, de un problema de una situación o de una tarea, identificar y aclarar los problemas importantes). La segunda categoría abarca las habilidades vinculadas a la capacidad de elaborar un juicio sobre la fiabilidad de las informaciones (juzgar la credibilidad de una fuente de información, juzgar la credibilidad de una información, identificar los presupuestos implícitos, juzgar la validez lógica de la argumentación).

La tercera categoría se refiere a las habilidades relacionadas con la capacidad de evaluar las informaciones (obtener conclusiones apropiadas, realizar generalizaciones, inferir, formular hipótesis y generar. También, existe una clasificación que va más allá del componente cognitivo del pensamiento, elaborada por Ennis (2011), que establece una diferencia entre dos clases principales de actividades de pensamiento crítico: las disposiciones y las capacidades. Las primeras se refieren a las disposiciones que cada persona aporta a una tarea de pensamiento, rasgos como la apertura mental, el intento de estar bien y la sensibilidad hacia las creencias, los sentimientos y el conocimiento ajeno. La segunda hace referencia a las capacidades cognitivas necesarias para pensar de modo crítico, como centrarse, analizar y juzgar (Bruning, Schraw & Ronning 1999).

Ennis (2011) describe quince capacidades del pensamiento crítico

1. Centrarse en la pregunta
2. Analizar los argumentos
3. Formular las preguntas de clarificación y responderlas
4. Juzgar la credibilidad de una fuente
5. Observar y juzgar los informes derivados de la observación
6. Deducir y juzgar las deducciones
7. Inducir y juzgar las inducciones
8. Emitir juicios de valor
9. Definir los términos y juzgar las definiciones

10. Identificar los supuestos

11. Decidir una acción a seguir e Interactuar con los demás

12. Integración de disposiciones y otras habilidades para realizar y defender una decisión.

(habilidades auxiliares, 13 a 15)

13. Proceder de manera ordenada de acuerdo con cada situación

14. Ser sensible a los sentimientos, nivel de conocimiento y grado de sofisticación de los otros.

15. Emplear estrategias retóricas apropiadas en la discusión y presentación (oral y escrita).

En palabras de Ennis, algunas de las sub habilidades se adecúan a cualquier tipo de pensamiento, ya sea crítico o creativo, mientras que otras, como la de emitir juicios de valor, parecen menos importantes para resolver problemas de física, por ejemplo.

Desde otra perspectiva, el pensamiento crítico podría describirse a través de habilidades más generales tal como sugieren diversos autores (Halpern, 1998; Kurfiss, 1988; Quellmalz, 1987; Swartz y Perkins, 1990; citados en Bruning, 1999) como son el conocimiento, la inferencia, la evaluación y la metacognición. Se describen a continuación:

a) Conocimiento. Es un elemento esencial para el pensamiento, puesto que se utiliza para pensar y se genera a partir de lo que se piensa. El conocimiento ayuda porque facilita la organización de la información que llega (Perkins, 1987). Se trata de ver qué tipo de conocimiento es el más rico y con mayor potencial y transfer para resolver problemas (McPeck, 1990).

b) Inferencia. Consiste en establecer una conexión entre dos o más unidades de conocimiento o hechos no relacionados aparentemente, lo cual ayuda a comprender una situación de manera más profunda y significativa. Si todas las actividades mentales implican alguna clase de juicio, habría que estimular en el aula que se formulen éstos para que los alumnos los comparen entre sí y descubran cuáles son los criterios que permiten diferenciar los mejores de los peores juicios y den buenas razones de las presuposiciones que emiten como fruto de una inferencia (Lipman, 1998). La inferencia puede ser

deductiva (proceso por el que se llega a conclusiones específicas a partir de la información dada), o inductiva (proceso por el que se llega a conclusiones generales a partir de una información dada o tal vez inferida) (Bruning et al., 1999).

c) **Evaluación.** Se refiere a subhabilidades relacionadas como analizar, juzgar, sopesar y emitir juicios de valor (Swartz y Perkins, 1990). McPeck (1990) argumenta que la evaluación crítica que hace una persona sobre algo en particular está influenciada por la experiencia, comprensión, perspectiva cognitiva y los valores. El componente de conocimiento que se derivará de esto, será añadido, reinterpretado y evaluado desde diferentes perspectivas.

d) **Metacognición.** Se acepta la definición de que es el pensamiento sobre el pensamiento, e incluye el conocimiento de las capacidades y limitaciones de los procesos del pensamiento humano, sin ser equivalente al pensamiento crítico en sí. La metacognición ejerce el papel regulador del resto del sistema cognitivo, incrementando la conciencia y el control del individuo sobre el pensamiento (Justicia, 1996). Incluye la capacidad de planificar y regular el empleo eficaz de los propios recursos cognitivos para llevar a cabo tareas intelectualmente exigentes, además de las habilidades de predicción, verificación y la comprobación de la realidad (Brown, 1978; Scardamalia y Bereiter, 1985). La sustancia del conocimiento metacognitivo, tal como lo señala Flavell (1977) viene definido por tres tipos de variables y las interacciones: las variables personales, las variables de la tarea y las variables de la estrategia. Asimismo, este autor señala que el conocimiento metacognitivo es susceptible de acceso intencionado o automático, puede ser más o menos preciso y puede influir consciente o inconscientemente (Nickerson, Perkins y Smith, 1985). Los trabajos más destacados sobre metacognición se encaminan a hacer que los individuos conozcan mejor las capacidades y limitaciones, además, para el proceso de pensamiento crítico es esencial ya que permite supervisar si la información en que se basan las opiniones es adecuada y si son razonables las inferencias (Bruning et al. 1999; Kuhn y Weinstock, 2002).

Para concluir, es necesario acotar nuevamente, siguiendo a De la Fuente (2004) y Díaz Barriga (2001), que en un primer nivel, el pensamiento crítico estará compuesto de habilidades analíticas, micrológicas; sin embargo, para el desarrollo pleno, es necesario pasar a un segundo nivel, donde la persona comienza a comprender y usar la perspectiva de los otros a fin de generar un sentido holístico de racionalidad, pensar sobre el pensamiento, donde se requiere integrar disposiciones, valores y consecuencias, y no sólo una serie de habilidades técnicas discretas.

- **CARACTERÍSTICAS DEL PENSADOR CRÍTICO**

A partir de lo expuesto en párrafos anteriores, se puede deducir que el pensador crítico ideal se caracteriza además de las habilidades cognitivas, también por la disposición y la manera en que se enfrenta a los retos de la vida. El pensamiento crítico va más allá de las aulas; de hecho, algunos investigadores temen que lo que los alumnos aprenden actualmente en la escuela perjudique el desarrollo y el cultivo de un buen pensamiento crítico. Lo que caracteriza al pensamiento crítico en la vida cotidiana incluye los siguientes rasgos (Fancione, 1990):

1. Curiosidad por un amplio rango de asuntos

- Preocupación por estar y permanecer bien informado.
- Estar alerta para usar el pensamiento crítico.
- Confianza en el proceso de indagación razonada.
- Confianza en las propias habilidades para razonar.
- Mente abierta para considerar puntos de vista divergentes.
- Flexibilidad para considerar alternativas y opiniones.
- Comprensión de las opiniones de otra gente.
- Justa imparcialidad en valorar razonamientos.
- Honestidad para encarar los prejuicios, estereotipos, tendencias egocéntricas o sociocéntricas.

Algunos investigadores van más allá de las características generales señaladas anteriormente, para precisar que los pensadores críticos ideales pueden ser descritos en términos de cómo se aproximan a temas específicos,

a las preguntas o a los problemas. Los rasgos que destacan son los siguientes (Fancione, 1990):

- Claridad en el planteamiento de preguntas o preocupaciones.
- Disciplina para trabajar con la complejidad.
- Minuciosidad en la búsqueda de información relevante.
- Sensatez en la selección y aplicación de criterios.
- Cuidado en centrar la atención en la preocupación más próxima.
- Persistencia ante las dificultades.

Probablemente exista una gran cantidad de personas que tienen estas habilidades pero no las utilizan. No se puede decir que alguien es un buen pensador crítico sólo por tener esas habilidades cognitivas; sin embargo, sólo hace falta que encuentre motivos para aprovecharlas.

Cuando las personas tienen en mente propósitos y quieren saber cómo los puede alcanzar, lo más probable es que quieran saber qué es verdadero y qué no, qué creer y qué rechazar, por lo que las habilidades de pensamiento crítico son muy necesarias. En la escuela se puede propiciar el desarrollo de este tipo de pensamiento, de hecho existen numerosos programas que han sido diseñados para ese objetivo (Lipman, 1998; Sáiz y Fernández, 2012; Sáiz y Rivas, 2011). Se puede remarcar, que la mayoría de los programas consideran fundamental el desarrollo de un pensamiento indagador, precisamente para desarrollar las habilidades cognitivas. En el siguiente apartado se abordará la importancia de saber hacer preguntas para alcanzar tales fines.

- **LA IMPORTANCIA DE LA INDAGACIÓN**

La indagación es parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque permite a los participantes (estudiantes y profesores) establecer un punto de partida para registrar los conocimientos que se tienen en determinado dominio y para desarrollar nuevas ideas.

También provee una estructura para examinar diferentes nociones y nueva información. La indagación, por otra parte, ayuda a impulsar el

pensamiento reflexivo y metacognitivo. Requiere que los estudiantes y profesores reflexionen sobre la comprensión y con ello puedan introducir cambios y mejoras en el aprendizaje, en el pensamiento y en la enseñanza. Por lo tanto se puede decir que el proceso de indagación o interrogación ayuda para:

- Ampliar destrezas de pensamiento.
- Clarificar la comprensión.
- Obtener feedback sobre la enseñanza y aprendizaje.
- Proveer de herramientas para corregir estrategias.
- Crear lazos entre diferentes ideas.
- Fomentar la curiosidad.
- Proporcionar retos.

Los alumnos pueden aprender mejor en un ambiente de clase donde las contribuciones sean valoradas. Tanto el tipo de preguntas que se realicen, como la manera en que se formulen las preguntas y las respuestas dadas afectan la autoestima y la participación del estudiante. Por eso, los profesores deben proporcionar experiencias que permitan a todos los alumnos desarrollar estrategias de indagación y solución de problemas de forma experta, en un clima de seguridad que permita perfeccionar el pensamiento complejo. Para ello, es necesario conocer los elementos requeridos para realizar buenas preguntas, y reconocer los diferentes tipos de preguntas que se pueden elaborar.

Algunos investigadores han categorizado el tipo de preguntas de diferente manera (King, 1995; Paul, 1992, 1993; Splitter y Sharp, 1995; Wilson y Wing, 1993). Entre las categorías más comunes se encuentran las preguntas: ordinarias, las de indagación, las complejas, las abiertas, las cerradas, las retóricas, las divergentes y las socráticas.

Por ejemplo, Splitter y Sharp (1995) describen cinco tipos de preguntas: las ordinarias, las cerradas, las abiertas, las de indagación y las retóricas. Las ordinarias, son utilizadas en cualquier situación donde se desea algo que no se tiene, como la información, alguna dirección o comida. Se asume que la

persona preguntada tiene la respuesta al requerimiento. Las preguntas cerradas son aquellas en cuya formulación está contenido el asunto específico que se está averiguando. Generalmente se utilizan para recabar información, evaluar el conocimiento previo.

Las preguntas de indagación se diferencian de las ordinarias en que el indagador no asume que la persona cuestionada sepa la respuesta. Las respuestas pueden estimular mayor indagación. Este tipo de preguntas, por ejemplo, forma parte del proceso de solución de problemas. Las preguntas retóricas no se consideran en realidad preguntas porque el que las hace generalmente conoce la respuesta. Los profesores utilizan este tipo de preguntas para descubrir lo que los alumnos saben acerca de determinados tópicos, pero no les ayudan a esos alumnos en el proceso formativo.

En ocasiones lo que provoca respuestas cerradas no es el tipo de preguntas que se realiza, sino el entorno en el que son formuladas. Si en determinado ámbito realizar preguntas es una actividad importante por sí misma y estimula a los estudiantes a usar una variedad de estrategias que le sirvan para continuar la indagación, las respuestas cerradas quizá puedan “abrirse”.

Paul Suárez (1993) enfatiza la importancia de las llamadas preguntas socráticas. Con este tipo de preguntas se trata de averiguar la lógica fundamental o la estructura del pensamiento producido, lo que permite hacer juicios razonables. Paul considera seis tipos de preguntas (ver Tabla):

Clasificación de preguntas

TIPO	PREGUNTA
Clarificación	¿Qué quieres decir con eso? ¿Podrías darme un ejemplo?
Explora suposiciones y fuentes	¿Cuál es el supuesto? ¿Por qué alguien diría eso?
Investiga razones y evidencias	¿Qué razones tienes para decir eso? ¿En qué criterios basas ese argumento?
Investiga las implicaciones y consecuencias	¿Cuáles serían las consecuencias de ese comportamiento? ¿No crees que estarías sacando conclusiones precipitadas?
Acerca de puntos de vista o perspectivas	¿Qué otra forma habría para decir eso? ¿En qué se diferencian las ideas de María y las de Pedro?
Sobre preguntas	¿De qué manera puede ayudar esa pregunta? ¿Podrías pensar en cualquier otra pregunta que pueda ser útil?

Fuente: Paul Suárez (1993)

Como se puede ver, las preguntas socráticas son abiertas y el uso apropiado puede estimular la indagación y la exploración.

Las preguntas que implican un pensamiento complejo requieren de cierto detalle en la respuesta y probablemente cierto tiempo para pensar y reflexionar. Habitualmente a este tipo de preguntas se les llama preguntas abiertas y permiten una construcción personal de la información lo cual puede generar

mayor discusión y cuestionamientos. Las preguntas que no requieren una respuesta precisa o definitiva pueden servir para comenzar una sesión e invitar de esta manera a la reflexión.

También las preguntas abiertas o divergentes promocionan el pensamiento libre e invitan a generar múltiples respuestas o posibilidades. Pueden estimular la exploración de conceptos e ideas para facilitar los procesos de pensamiento creativo y crítico, lo cual es un desafío para el pensamiento de los estudiantes.

En resumen, las buenas preguntas ayudan a mejorar y ampliar el aprendizaje por lo que es conveniente conocer qué tipo de preguntas son las adecuadas para cada tipo de ambiente de aprendizaje, de tal manera que permitan a los estudiantes relacionar los conocimientos previos y experiencias, formular las preguntas, e incluirlo en la planificación del aprendizaje.

- **MODELOS DE INSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO**

La importancia de optar por una definición de pensamiento crítico o cualquier concepto, se da en la posibilidad de operativizarla en la labor instruccional. De ahí que surjan igual número de modelos educativos que definiciones.

Diversos investigadores como Halpern y Nummedal (1995); McMillan (1987) y Tsui (1999) se han dado a la tarea de analizar publicaciones relacionadas con el pensamiento crítico donde se entrenaban variables instruccionales específicas o bien se reportaban cursos y programas generales. Los resultados y conclusiones han sido diversos:

- Diferentes formas de concebir al pensamiento crítico y la evaluación.
- Los efectos de los programas y cursos eran débiles.Las mediciones específicas de esta habilidad pueden resultar inapropiadas.
- Diversidad de metodologías y estrategias instruccionales.

Las tareas de escritura y el feedback del instructor, afectan positivamente al desarrollo de la capacidad de pensamiento crítico en los alumnos.

Asignar a los alumnos trabajos basados en proyectos de investigación independiente, trabajar en un proyecto de grupo, dar una presentación al grupo de clase, y examinarse por medio de un ensayo parecen ser actividades

que desarrollan más el pensamiento crítico. Lo que tienen en común las técnicas instruccionales mencionadas anteriormente es que permiten a los alumnos construir las respuestas ante preguntas, problemas o retos a partir de la reflexión, más que realizar solamente tareas de memorizar, reconocer y seleccionar la respuesta correcta entre posibles aciertos.

El desarrollo del pensamiento crítico está influenciado por el contenido del curso.

Este último punto es de los más discutidos a la hora de poner en marcha una propuesta que pretende el desarrollo del pensamiento crítico. La enseñanza se pregunta si este tipo de pensamiento es el mismo a través de las diversas disciplinas, o si todas las habilidades del pensamiento crítico son específicas de las diferentes disciplinas, o si la verdad está entre estos dos enfoques. Beltrán y Pérez (1996) resumen las posiciones de los estudiosos del tema, en tres tesis diferentes:

La tesis de la especificidad. McPeck (1981) defiende que las habilidades generalizables del pensamiento no existen y que varían de materia a materia. La mayor parte de los expertos señala que se deben incluir las habilidades del pensamiento en un área de contenidos específica al menos parte del tiempo de enseñanza (Swartz y Perkins, 1990), ya que pueden incrementar el interés de los alumnos por aprender. Lipman (1998), desde una perspectiva filosófica, señala categórico que “la implantación transversal del pensamiento crítico en el currículum promete un reforzamiento académico del estudiante” (p. 183). Además, se debería empezar a tratar con los amplios campos de la comunicación, de la investigación, de la lectura, de la escucha, del habla, de la escritura y del razonamiento, cultivando cualquier habilidad que provea un dominio de este tipo de procesos intelectuales. Lipman (1998) afirma, asimismo, que “la filosofía será la que aporte los criterios lógicos y epistemológicos al currículum” (p. 184).

La tesis de la generalidad. Se centra en el desarrollo de las habilidades de pensamiento, en los procesos de razonamiento, con independencia del área de contenidos, ya que se tiene la visión de que hay principios generales del pensamiento crítico. El planteamiento es propio de programas como el de

enriquecimiento instrumental de Feuerstein, el programa de CoRT de De Bono, el de pensamiento productivo de Covington y en la mayoría de los programas analizados por el National Institute of Education, editados por Segal, Chipman y Glaser (1985).

La tesis mixta. Es una combinación de disposiciones y habilidades generales junto con experiencias y conocimientos específicos de un área particular de interés en la escuela (Beltrán y Pérez, 1996). En este sentido, algunos autores como Sáiz y Rivas (2008) hacen hincapié en la necesidad de reducir la distancia entre la instrucción y la transferencia de habilidades en la vida cotidiana. Por lo que el trabajo se centra en el diseño de tareas cotidianas de razonamiento y solución de problemas, con el propósito de lograr la generalización.

Para diseñar un programa que pretenda el desarrollo del pensamiento crítico se debería contar entre otros aspectos, con los que se citan a continuación (Bruning, 1999; Beltrán y Pérez, 1996):

a) Con relación al contenido de la instrucción:

- Identificar las habilidades adecuadas.
- Poner en práctica la instrucción.
- Promover la transferencia de aprendizaje.
- Evaluar el programa.

b) Con relación a la población a la que se dirige:

- Ajustarse al nivel evolutivo de los estudiantes, pero con un currículum lógicamente estructurado.
- La capacidad intelectual (correctivos o remediales; o de enriquecimiento)
- No hacer distinción de género.
- Las diferencias socioeconómicas y culturales.

c) Rol del profesor:

- Crear un ambiente que favorezca el pensamiento crítico, como una minisociedad crítica que promueva valores como la verdad, mentalidad abierta, empatía, racionalidad, autonomía y autocrítica
- Con esto, los estudiantes aprenderán a creer en la mente.

- El papel será más de mediador o indagador que de transmisor de conocimientos, para lo cual debe aprender a hacer preguntas.
- Enseñar a los alumnos a aprender a pensar sobre los grandes problemas
- Promover un ambiente donde el niño pueda descubrir y explorar las creencias, expresar libremente los sentimientos, comunicar opiniones, y ver reforzadas las preguntas cuando consideran muchos puntos de vista.
- Presentar las habilidades en una secuencia clara y significativa, que debe identificar y modelar para los alumnos

Técnicas de enseñanza

Las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes también han sido objeto de estudio en el campo del pensamiento crítico. Piette (1998) sintetiza en cuatro grandes categorías aquellas estrategias identificadas por los investigadores: la primera consiste en ejercitar las habilidades de pensamiento crítico, aquellas técnicas de enseñanza que ayudan a crear las condiciones para la adquisición y puesta en práctica de las mismas, por ejemplo, exponer claramente la naturaleza de los objetivos de la enseñanza del pensamiento crítico, estructurar el tiempo y la energía en torno a este tipo de enseñanza, adoptar un ritmo de trabajo que permita al alumno desarrollar el pensamiento, favorecer el debate y el intercambio de puntos de vista, hacer preguntas rigurosas, exigir respuestas elaboradas, favorecer los procedimientos científicos, estimular el trabajo en equipo.

La segunda categoría corresponde a la enseñanza directa de las habilidades de pensamiento crítico, como descomponer las habilidades de pensamiento en elementos más simples, presentar las diferentes etapas de la resolución de un trabajo intelectual, exponer a los alumnos modelos sobre las distintas formas de razonar, pensar en voz alta, facilitar al alumno “encuadres o marcos del pensamiento” que lo ayuden a organizar y a estructurar el proceso de pensamiento de forma sistemática. Se pueden mencionar algunas técnicas como la discusión socrática, role-playing, analizar experiencias, brainstorming (Beltrán y Pérez, 1996; Lipman, 1998).

La tercera estrategia consiste en el desarrollo de las habilidades metacognitivas, con técnicas que contribuyen a enseñar al alumno a planificar,

controlar y a evaluar el proceso de pensamiento (De la Fuente y Martínez, 2000).

La última categoría de estrategias tiene por objeto la transferencia de las habilidades del pensamiento crítico, con técnicas que favorezcan la aplicación de estas habilidades a otras situaciones que no se presenten en los programas, o “diseñar problemas cotidianos que exigen formas de razonamiento o de solución de problemas concretos, de modo que podamos trabajar las diferentes habilidades de pensamiento” (Sáiz y Rivas, 2008, p. 2).

2.4. ¿Qué es la creatividad?

El término creatividad aparece en el diccionario Webster en el año 1933, lo que ilustra sobre la novedad del vocablo, a pesar del origen en los términos creativo y crear que si tienen mayor antiguedad. La palabra creatividad deriva del latin creare que significa crear, hacer algo nuevo, algo que antes no existia, es decir, un proceso de encontrar algo nuevo que puede consistir en redescubrir lo que ya habia sido mostrado, reorganizar los conocimientos existentes para dar un incremento a dichos conceptos o generar soluciones nuevas a un problema. Hoy se sabe que "cualquier persona puede ser considerada creativa, si es singular y si produce innovaciones" (Sorin 1992). Esta amplitud del concepto lleva a considerar creativo a todo el que produce algo nuevo y a que este término a veces suplante conceptos como los de eficiencia e inteligencia.

Las definiciones, hasta cierto punto clásicas, de la creatividad, son en este modelo didáctico complementadas con la concepcion de la creatividad como proceso que implica una actividad cognitiva permanente, que provee al sujeto de una forma singular de pensar, sentir y actuar, y que, además, le da a la cultura la posibilidad de la trascendencia.

- **La creatividad como estructura**

La creatividad puede ser caracterizada en términos de estructura, es decir, de los elementos conformadores. La creatividad desde la optica de la estructura es un conjunto de capacidades y disposiciones para que una

persona elabore con frecuencia productos creativos. Estas capacidades son las siguientes:

Sensibilidad a los problemas:

La capacidad de ser sensible ante los problemas le permite a los individuos problematizar las cosas y los nexos causales, es decir, presentárselos a si mismos como problemas y de esta manera proponer soluciones a los mismos. Otros autores, definen esta capacidad como receptividad, "no podemos obtener ideas creadoras buscandolas, pero si no somos receptivos a ellas, no acudiran a nosotros .. .en otras palabras las ideas creadoras no estan bajo nuestro control voluntario, y sin embargo requieren cierta actitud de parte nuestra" (Henle 1962).

Flexibilidad o habilidad de transferencia:

Esta capacidad es definida por Guilford "como la capacidad de cambiar los enfoques a un problema, que hace al individuo ser capaz de resolver una serie de tareas cada una de las cuales exige una estrategia diferente" (Guilford 1950). Otros autores la definen como "la capacidad de ver un problema o situacion desde diferentes puntos de vista... utilizando una gran variedad de categorias y que implica... la capacidad de tolerar lo ambiguo, lo contradictorio y lo multiple " (Aldana de Conde 1996). Segun Arieti la flexibilidad consiste en "la capacidad de abandonar viejos modos de pensar y lanzarse por diferentes direcciones, pudien-do ser espontanea o adaptativa segun si, el individuo esta en disposicion natural de producir una gran cantidad de ideas sin que los procesos de pensamiento muestren inercia, o si el individuo tiende a la solucion de un problema " (Arieti 1993).

Originalidad:

La originalidad implica la capacidad para reunir materiales o conocimientos existentes, para producir elementos nuevos, originalidad es tener ideas y ocurrencias diferentes, "producir preguntas insolitas y asociaciones no convencionale" (Arieti 1993). Para ser original hay que alejarse de las corrientes y paradigmas vigentes, no esperar la aprobacion de las mayorias, tener predilección por lo que aun no es pensable, despreocupación por las prohibiciones y los tabúes académicos, pasar por

alto las relaciones usuales y funcionales entre los objetos para relacionarlos y utilizarlos de nuevas maneras, ser capaz de dar nuevos nombres y significados a experiencias o situaciones ya regladas y definidas; esto habilita al sujeto para pensar sobre aquello que los demás no han pensado y elaborar nuevas definiciones.

- ***Capacidad para percibir conexiones no obvias entre los hechos:***

  Esta capacidad consiste en la recuperacion de informacion distante asociada con el problema para descubrir relaciones entre experiencias antes no relacionadas, relaciones que se manifiestan en forma de nuevos esquemas mentales y que permiten generar nuevos órdenes entre contextos y elementos que regularmente no harian parte de una misma estructura.

  Esta capacidad ha sido definida como la capacidad de "establecimiento de asociados remotos" (Mednick 1962) ; y explicada como bisociación, es decir como "la conjunción de dos marcos de referencia distintos o contextos asociativos, lógicas, códigos, etologías, universos discursivos, matrices o planos de pensamiento" (Koestler 1964) ; como "mezcla de varios marcos de referencia que provocan múltiples cambios de perspectivas en diferentes escalas que se acoplan" (Gruberl 962).

- ***Capacidad de representación:***

  La capacidad de representacion no es solo propia del proceso creativo si no que se encuentra en la base de todos los procesos de carácter cognitivo, esta capacidad implica el establecimiento por parte del individuo de nuevos modelos de los fenómenos, que esclarezcan y descubran relaciones diferentes entre los elementos. En el proceso creativo la representación implica "la elaboracion de transformaciones imaginativas de la realidad a traves de procesos de imaginacion dirigida" (Santa y Alvermann 1994).

- **La creatividad como proceso**

  La creatividad también puede ser catalogada como un proceso, es decir, como un conjunto de etapas que se suceden desde antes de la generacion de una idea hasta el reconocimiento y elaboración final de la misma. Las etapas que conforman el proceso creativo son las siguientes:

- ***Encuentro con el problema***

  En esta fase el sujeto hace uso del pensamiento critico y la sensibilidad a los problemas, haciéndose consciente de la necesidad de crear, de solucionar un problema o de exteriorizar unas ideas que le estaban preocupando.

  Esta fase implica la inmersión por parte del individuo en un área del conocimiento o en una situacion especifica, es decir, un esfuerzo anterior de estudio e involucramiento con el problema durante el cual el sujeto ya ha investigado, leido, discutido, preguntado y explorado suficientemente el campo problemico, ya que esta condición es la que genera en él la inquietud esencial, que se refleja en la búsqueda de nuevas formas de representación de la realidad.

- ***Generación de las ideas***

  En esta fase, el sujeto juega con las ideas, dejando al mando a la inspiración y avanza imaginativamente hacia el encuentro de posibles soluciones al problema, para consumar el proceso en la generacion de la nueva idea. Esta fase regularmente está libre de controles y juicios de valor, es decir, es lúdica y placentera.

- ***Elaboración de la idea***

  En esta fase se materializa el proyecto o creación, se recurre al pensamiento lógico, al intelecto y al juicio. Durante esta fase se seleccionan las ideas, se les da cuerpo, se diseñan más claramente los modelos mentales de soporte y, en fin, se elabora la idea hasta las últimas consecuencias. En el momento último de esta fase se comprueba la idea, pasándola por las pruebas de la crítica y la experiencia.

- ***Transferencia creativa***

  Esta última fase del proceso creador implica relacionar la idea nueva con otros saberes y con otros campos problémicos, además darse a conocer ampliamente para que entre en el libre juego de la producción de otras ideas.

LA ENSEÑANZA DE ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Uno de los principales objetivos a conseguir en el área de la matemática es que los alumnos sean competentes en la resolución de problemas. Diferentes motivos avalan esta afirmación. Carrillo (1998) los sintetiza en diez aspectos, de entre los cuales cabe destacar, por un lado, la utilidad de la enseñanza de la resolución de problemas para la vida cotidiana de los alumnos y, por otro lado, el incremento en la significatividad del aprendizaje de contenidos matemáticos (tanto de tipo conceptual, como de procedimental y de tipo actitudinal). Conseguir este objetivo no es una tarea fácil, dado que resolver un problema es un proceso complejo y difícil en el cual intervienen un gran número de variables. Entre las variables que inciden en conseguir que los estudiantes aprendan a resolver problemas se señalan diferentes variables que hacen referencia tanto a la dimensión del aprendizaje como a la dimensión de la enseñanza. Entre las primeras se destacan las cuatro siguientes:

a) La importancia del conocimiento declarativo sobre el contenido específico del problema.
b) El repertorio de estrategias generales y específicas que es capaz de poner en marcha el sujeto para resolver el problema concreto.
c) El papel de las estrategias metacognitivas
d) La influencia de los componentes individuales y afectivos de la persona que resuelve el problema –entre los múltiples factores incluidos en esta dimensión destacan las actitudes, las emociones y las creencias sobre la resolución de un problema matemático (Schoenfeld, 1992; Lester, 1994, Puig, 1993; entre otros).

Entre las variables que hacen referencia a la dimensión de la enseñanza del proceso de resolución de problemas destacan las tres siguientes:

a) El tipo y las características de los problemas.
b) Los métodos de enseñanza utilizados por el profesor.
c) Los conocimientos, las creencias y las actitudes del profesor sobre la matemática y la enseñanza-aprendizaje (Puig, 1993; Blanco, 1998).

El gran número de variables implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de resolución de problemas conlleva la necesidad de investigar cómo incorporarlas en una situación de aula. En este sentido, este estudio pretende aportar pasos sobre cómo abordar la enseñanza-aprendizaje de estrategias de resolución de problemas de matemática en la enseñanza.

Concretamente, en este trabajo se presentan los pasos a seguir según la teoría de Robert House “Camino a la Meta”, que tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades: critica creativa y reflexiva en la enseñanza-aprendizaje de estrategias generales o heurísticas (de tipo cognitivo y metacognitivo) y de estrategias específicas de resolución de problemas sobre ecuaciones y panel informativo.De este modo, el siguiente trabajo centra los esfuerzos en diseñar y aplicar un proceso de enseñanza que desarrolle y mejore el repertorio de estrategias de los alumnos de la FACHSE para resolver problemas en un campo específico.

Esto también es confirmado por: (Schoenfeld, 1992; De Corte, 1993; Carrillo, 1998) afirman que el proceso de enseñanza dirigido a mejorar las estrategias de resolución de problemas, al incrementar el rendimiento del sujeto, puede modificar el sistema de creencias, actitudes y emociones en relación con el área de la matemática.

Un gran número de estudios ha mostrado que los buenos solucionadores de problemas se caracterizan por disponer de un conjunto de estrategias generales o heurísticas que guían la acción y que les ayudan a superar las dificultades que van encontrando durante el proceso de resolución. Estas formas de actuación son más o menos constantes en la resolución de problemas difíciles para el solucionador y en los cuales no se domina el contenido específico del problema (Polya, 1945; Schoenfeld, 1985; Puig, 1993).

Este hecho ha propiciado un conjunto de investigaciones que, a partir de la observación y el estudio detallado de las diferentes acciones que realizan los expertos cuando resuelven problemas desconocidos o de una cierta dificultad, extraen las acciones y los procesos uniformes, constantes y generales que sirven para construir un modelo ideal o una actuación

competente en resolver problemas. En este modelo se definen un conjunto de procedimientos, habilidades y competencias necesarias para resolver un problema que, posteriormente, se estructuran en etapas o fases que facilitan la enseñanza-aprendizaje.

Partiendo de estos estudios, se ha diseñado y aplicado una propuesta para la enseñanza de la estrategia basado en la Teoría del “Camino a la Meta” de Robert House .

El proceso de resolución de problemas es tratado más como un proceso lógico matemático que como un proceso de construcción personal, en el cual los factores de tipo cultural, social y cognitivo son también importantes. Y como dijo: (Alonso, González y Sáenz, 1988). En el diseño de propuestas de enseñanza de estrategias generales de resolución de problemas será necesario incorporar aspectos contextuales como: características y conocimientos previos de los alumnos, adaptación del modelo de resolución a las características de los problemas a resolver, características de los profesores que van a impartir la enseñanza.

El hecho de segmentar el proceso de resolución en fases o momentos para organizar y facilitar la enseñanza puede propiciar un aprendizaje de este proceso en el cual se ejecutan secuencias ordenadas y prefijadas de procedimientos aplicados algorítmicamente.

De este modo, será necesario diseñar situaciones de enseñanza-aprendizaje que incorporen la toma de decisiones del alumno sobre los procedimientos más adecuados y la secuenciación para dar respuesta a las características de una tarea concreta y evitar el aprendizaje lineal y algorítmico (Derry, 1990; Puig, 1992).

2.5. ¿Qué es la capacidad reflexiva?

La definición de capacidad reflexiva, que Fonagy y los colaboradores definen en 1991 proviene de los estudios sobre transmisión intergeneracional del vínculo de apego que realizaron estos autores, usando la Entrevista del

Apego Adulto y observando si los sujetos se referían o no a estados mentales cuando se les pedía que hablaran de experiencias relacionales de la infancia.

La *capacidad reflexiva* es entendida como un conjunto de funciones psíquicas superiores que permiten identificar y comprender los estados mentales y los de los otros. Capacidades que, a través de un mecanismo representacional e inferencial, permiten interpretar las intenciones, los deseos, sentimientos y creencias, propios y ajenas. Es por tanto una capacidad compleja que permite al ser humano distinguir entre la realidad interna y externa. Como consecuencia de la posesión de estas cualidades, podemos predecir y explicar la propia conducta y de los otros.

- **El aprendizaje reflexivo en la formación del profesorado de matemáticas.**

El aprendizaje reflexivo es un modelo de formación que se fundamenta en las teorías socioculturales del aprendizaje humano. Allwright (2005), Alsina (2007), Brockbank y McGill (2002), Esteve (2004) y Esteve, Melief y Alsina (2010), entre otros, señalan que algunos rasgos representativos del aprendizaje reflexivo, o aprender a partir de la práctica, son la interacción, la reflexión y el contraste para poder coconstruir y reconstruir conocimiento.

De acuerdo con Jaworski (2006) y Jaworski y Goodchild (2006), la creación de una comunidad de aprendizaje y de indagación es un aspecto esencial para aprender mediante la práctica. El concepto de comunidad de aprendizaje fue descrito inicialmente por Wenger (1998), que destacó la importancia de una práctica colectiva compartida que propone y evalúa alternativas distintas. Para crear una comunidad de estas características, deben considerarse diversos elementos, algunos de los cuales han sido descritos por Esteve (2004). Esta autora apunta la necesidad de establecer desde el principio un clima relacional que fomente la participación activa de los aprendices. En esta línea, Mercer (2002) y Sullivan y Lilburn (1997) subrayan el uso de preguntas, al permitir avanzar desde unos primeros niveles

de concienciación sobre lo que uno ya sabe o es capaz de hacer hacia niveles superiores en los que va entreviendo la manera como puede avanzar mejor en el aprendizaje.

En el ámbito de la educación matemática, uno de los impulsores de la formación a través del aprendizaje reflexivo ha sido Freudenthal (1991), quien argumenta que el conocimiento sobre la práctica educativa tiene que ser un conocimiento creado por las personas en formación y no un conocimiento creado anteriormente por terceros y transmitido por ellos. Desde esta perspectiva, unos años antes este autor ya expuso que es necesario plantear situaciones problemáticas que induzcan a la acción matemática, al desarrollo de maneras de actuar, que en una fase posterior se regularán mediante el discurso teórico correspondiente. De esta manera, la persona que se forma lo hace dotando de significado a unos contenidos y no recibiéndolos ya impregnados de significado (Freudenthal, 1983).

Existen algunos estudios que, desde este marco, manifiestan la capacidad de los estudiantes de adoptar posiciones críticas acerca de la relación entre las creencias y conocimientos; las perspectivas de acción y práctica generadas. Así, Cobb, Boufi, McClain y Whitenack (1997) analizan la relación entre el discurso reflexivo, en cuanto facilitador de la función comunicativa en torno a la práctica matemática de aula, y el desarrollo del pensamiento matemático. Estos autores concluyen que el discurso reflexivo favorece la interacción social y una mejor predisposición de los estudiantes al aprendizaje matemático. Hershkowitz y Schwarz (1999) analizan también los procesos de reflexión que se producen en un ambiente rico de aprendizaje de la matemática. El estudio se realiza durante un curso escolar y se analiza el desarrollo de actividades a partir del siguiente procedimiento: los estudiantes trabajan primero individualmente durante una fase preparatoria; colaboran en pequeños grupos para resolver un problema; escriben informes de grupo y, finalmente, participan en una discusión mediada por el profesor en la que

todos informan de manera verbal los procesos de los que son conscientes, los critican y reflexionan sobre los estilos de aprendizaje.

Alagic, Gibson y Haack (2002), a partir de un estudio basado en la creación de una *web* con una secuencia de actividades para enseñar un concepto matemático o científico, confirman que el pensamiento metacognitivo y las reflexiones estructuradas de los estudiantes durante la formación inicial influyen positivamente en el conocimiento pedagógico, así como en las creencias sobre matemática y ciencias.

En estos trabajos, el objetivo de que los estudiantes para profesor de matemática generen una perspectiva interpretativa de la enseñanza de la matemática se vincula con la necesidad de comprender lo que sucede en las aulas de matemática como un objetivo del programa de formación (Azcárate, Rivero y Rodríguez, 2007). Ello implica conocer cuáles son las características de los procesos de reflexión de los futuros profesores para poder ayudarlos a autorregular la capacidad de construir nuevo conocimiento desde la práctica (Flores, 1998).

- **El profesor como profesional reflexivo**

Dewey afirmaba que el principal propósito de los programas de formación de profesores debía ser ayudarlos a reflexionar sobre problemas de la práctica (Mewborn, 1999), ya que, para que el profesor adquiera el conocimiento de manera significativa, tiene que relacionarlo con un problema profesional, distanciarse de él y organizar las creencias, ideas y aportes externos en relación con el mismo. Desde esta perspectiva se concibe al profesor como un profesional reflexivo que resuelve problemas. En la actualidad, esta concepción del profesor como profesional reflexivo está tomando fuerza en numerosos trabajos sobre la formación de profesores de matemática, que toman como punto de partida una renovación de las ideas de Dewey (1989), a las cuales se incorpora la noción de *reflexión* de Von Glasersfeld (1991) y la concepción de *prácticos reflexivos* de Schön (1983, 1987).

La idea de reflexión que utilizamos en este trabajo procede de las caracterizaciones de Dewey y Schön, en las que se destaca la necesidad de que la reflexión surja de un problema real, de un estado de duda, y se insta a que los profesionales reflexionen en la práctica diaria.

La reflexión es *un proceso mental sistemático, que surge para clarificar una situación de la práctica docente, que es vista como problemática, con la intención de reconstruir dicha práctica*. La función del pensamiento reflexivo consiste en transformar una situación dudosa en una situación menos dudosa, por lo que hay que distanciarse de la situación, convertirla en objeto de análisis y organizar de forma coherente las ideas y las creencias relacionadas con dicha situación. Pero, ¿cómo favorecer que se produzca dicha reflexión?

Teniendo en cuenta el desarrollo de las capacidades mencionadas anteriormente se tiene como consecuencia una formación profesional eficaz.

Para Smyth (1991) reflexionar consiste en llevar a cabo un proceso cíclico, que arranca de la fase de descripción de un problema, se continúa con la explicitación de los presupuestos en que se basa (fase de información), para poder ponerlo en común con otros en un proceso dialéctico (fase de confrontación), después de lo cual se puede formular de otra manera (fase de reformulación). Esta idea de reflexión cíclica y con etapas bien definidas permitió concretar lo que entendíamos por profesor reflexivo, no sólo como ideal formativo, sino como metodología de actuación. El análisis de la actuación con el ciclo de Smyth permite aclarar el proceso y las cuestiones que se han tratado en el mismo.

¿Cómo articular la teoría y la práctica en la tarea profesional de formadores de profesores de matemática? Si, como dice Schön (1993), la universidad seduce y abandona, ya que crea unos parámetros de racionalidad teórica que no corresponden con los que se pueden aplicar en la práctica, las intenciones investigadoras alejadas de la práctica pueden paralizar la actuación práctica, cuando simultaneamos los papeles de formador práctico e investigador. Se hace preciso que la comunidad de prácticas, que constituyen los formadores de profesores de matemática, describan el contexto de

actuación con la mayor precisión (Llinares, 2003), que clarifiquen las lógicas que emplean y produzcan una actuación reflexiva práctica

- **Integrar teoría y práctica a través de la reflexión**

Hoy en día está ampliamente aceptado que los profesionales, como consecuencia de la actividad, desarrollan un conocimiento práctico que les sirve de guía y orientación de la práctica (Schön, 1983, 1992). Para desarrollar este tipo de conocimiento, es necesario que se puedan integrar conocimiento teórico y conocimiento práctico en acciones de formación orientadas a la reflexión sobre la propia práctica. El conocimiento práctico no es una mera reproducción acrítica de los esquemas y rutinas empíricas que modelan la práctica profesional, sino que supone una integración de la teoría y de la práctica mediante actividades de análisis y reflexión sobre la práctica. Este conocimiento práctico, así como la construcción, puede explicarse a través de tres procesos que se sustentan mutuamente (Schön, 1983):

- **Conocimiento en la acción.** Las actividades que se realizan a diario se basan en un saber tácito o conocimiento implícito del que no siempre tenemos un control específico. Se producen sin razonamientos previos conscientes y se adoptan cursos de acción sin ser capaces de determinar las reglas o procedimientos que seguimos. Este conocimiento en la acción es fruto de la experiencia y de las reflexiones pasadas y se convierte en un conocimiento semiautomático y preconsciente. El conocimiento no es anterior a la acción, sino que reside en ella. Este conocimiento no predetermina la acción; por eso, es conocimiento en la acción, se revela a través de ella, pero, paradójicamente, somos incapaces de formalizarlo y verbalizarlo.
- **Reflexión en la acción.** En las actividades prácticas no sólo existe un conocimiento espontáneo en la acción. Muchas veces, como consecuencia de un resultado inesperado, se piensa sobre lo que se hace incluso durante la misma acción. Esto es lo que Schön (1983) denomina reflexión en la acción. Pensamos, ideamos y probamos nuevas acciones con las que exploramos la situación problemática y con las que, al mismo tiempo,

verificamos la comprensión provisional de ésta. Gracias a tal experimentación in situ (Schön, 1983), se reestructura nuevas estrategias de actuación al mismo tiempo que transforman y modifican la comprensión de la situación. Ahora bien, la reflexión en la acción difiere de la reflexión sobre la acción. El segundo caso se da cuando se reflexiona sobre la acción, bien cuando se piensa a posteriori sobre lo que hemos hecho, bien cuando detenemos la acción para pensar en ella. Lo que la distingue de la reflexión en la acción, además del carácter diacrónico, es que la reflexión sobre la acción se relaciona con la acción de modo diferente a como lo hace la reflexión en la acción. Esta acción de "pensar durante" sirve, a diferencia de la reflexión sobre la acción, para reorganizar lo que se está haciendo en el instante de la realización. Por otro lado, este proceso de razonamiento es común en la especie humana y no sólo en los profesionales. Es una manera de reflexionar que está presente en cualquier actividad de la vida cotidiana, sin necesidad de que se requiera un contexto especializado para que se produzca. No obstante, la diferencia entre la reflexión que realiza un profesional y un principiante radica en que el primero se enfrenta a diario a casos y situaciones que son muy similares y el conocimiento que utiliza suele ser más especializado, fruto de reflexiones previas sobre situaciones similares. De todo ello se puede derivar una nota distintiva de la reflexión en la acción que llevan a cabo los profesionales durante la actividad: se realiza sobre casos o problemas similares. Un profesional es aquella persona que aborda repetidamente casos parecidos que forman parte del dominio de la especialidad. Como producto de estas experiencias repetidas, va desarrollando conocimientos, estrategias, imágenes, expectativas y técnicas que le permiten valorar las situaciones a las que se enfrenta y decidir las acciones más adecuadas. A medida que va conociendo nuevos casos y situaciones, va aumentando el conocimiento práctico, por lo que lo va haciendo más implícito y espontáneo.

- **Reflexión sobre la reflexión en la acción.** Tras la reflexión en la acción pueden realizarse procesos de análisis sobre los procesos y resultados implicados en ella. De manera más sosegada y sin las demandas de

inmediatez de las situaciones prácticas, el profesional puede reconstruir y comprender retrospectivamente los procesos de reflexión en la práctica. En este caso, el análisis no se centrará únicamente en las características de la situación o contexto del problema, sino que también se cuestionarán los procedimientos llevados a cabo para designar el problema y determinar la naturaleza, la formulación de objetivos, la selección de los cursos de acción y, sobre todo, las teorías implícitas, los modos de entender y de representar la realidad durante la acción. El análisis supone, en definitiva, una metareflexión en torno al conocimiento en la acción y la reflexión en la acción. Ahora bien, ¿cómo trasladar estas ideas a la enseñanza universitaria? ¿Cómo puede el profesorado universitario mostrar a los estudiantes los procesos reflexivos que él lleva a cabo para solucionar los problemas de comprensión e interpretación propios de la disciplina?

El profesor, como experto, puede mostrar el conocimiento práctico ante los estudiantes, por ejemplo, describiendo los pasos que sigue en la resolución de un problema matemático o los argumentos y opciones que toma para identificar lo antes mencionado. Sin embargo, es complicado que el principiante pueda hacer suya esta manera de pensar y que razone de una forma simple y mecánica. La resolución efectiva de los problemas complejos de la práctica y el desarrollo de un pensamiento cada vez más elaborado, en este caso hacia la matemática, requieren un ensayo reflexivo de las instrucciones proporcionadas por el profesor. Por este motivo, es mucho más probable que los estudiantes puedan comprobar las indicaciones y la manera de razonar de los profesores cuando lleven a la práctica las explicaciones, cuando asuman, por sí mismos y a través de un proceso de indagación, la fragilidad del pensamiento y cuando, por medio de conexiones razonadas de ensayo/error, lleguen a resolver un problema matemático de manera correcta. En resumen, para desarrollar el conocimiento práctico que muestra el docente en el aula, no basta con que los estudiantes atiendan a la explicación, sino que han de implicarse en el “aprender haciendo”, junto a una persona que actúe de orientador o guía.

- **Desarrollar métodos de formación reflexivos, dialógicos y colaborativos**

El profesor universitario se enfrenta al reto de integrar en la enseñanza de la disciplina habilidades y competencias que van desde la resolución de problemas prácticos relacionados con la profesión, hasta el dominio de habilidades cognitivas y lingüísticas relacionadas con las estructuras de la disciplina. Pero además de garantizar con la intervención una serie de aprendizajes académicos que tengan cierta repercusión en la futura práctica profesional de los estudiantes, el profesor debe incluir en la enseñanza acciones que refuercen la dimensión personal de los estudiantes, la autonomía en la gestión del aprendizaje y el desarrollo de actitudes críticas y reflexivas ante la acelerada profusión de información y conocimiento existentes en la sociedad actual. Es evidente que estas habilidades sólo se adquirirán con la práctica. Por este motivo será preciso que las modalidades y estrategias de formación incluyan actividades en las que se ejerciten estas habilidades. La clave de la buena docencia no consiste únicamente en saber transmitir la información de manera adecuada, sino que tiene que ver con la habilidad de recrear ambientes formativos que fomenten la autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. En definitiva, enseñar consiste en hacer posible que los estudiantes aprendan; para ello hay que conseguir que los alumnos perciban al profesor como alguien ante el cual sientan la libertad y oportunidad de aprender. Así, las actividades de enseñanza-aprendizaje deberán estructurarse en torno al diálogo reflexivo, al debate y a la deliberación. Desde el punto de vista metodológico, este diálogo reflexivo se desarrolla escuchando de manera activa, con el encuentro entre participantes, profesores y alumnos, comprometidos todos en la búsqueda de la subjetividad del otro y abiertos a la cuestión del sentido (Greene, 1987).Empleando la deliberación, deben buscarse las palabras que revelen el sentido y enriquezcan la comprensión mutua. No obstante, el diálogo reflexivo no es una simple conversación; es estar en el mundo con otros a través del lenguaje y la experiencia. El diálogo ha de convertirse en una reflexión común sobre el sentido del acontecimiento, mediante la

profundización en la experiencia de todos los participantes; es hablar, generar cuestiones y compartir posibilidades de interpretación por medio de la interacción de los significados que se producen en él.

- **Estrategias para una formación práctico-reflexiva en el ámbito universitario**

Es un error pensar que el desarrollo de una exposición oral ante un grupo grande implica que el docente esté hablando constantemente y los estudiantes en actitud de recepción, más o menos pasiva, donde la reflexión es inexistente. El contenido de una sesión oral se puede presentar de manera que se generen procesos de reflexión altamente individualizados en cada miembro del grupo. Asimismo, resulta una equivocación creer que en las metodologías participativas, el papel del docente es más bien pasivo. Esta manera de trabajar, consistirá en fomentar procesos grupales reflexivos con estrategias que faciliten al estudiante tomar el pensamiento como objeto de análisis e indagación. A continuación se detallan de forma breve algunas de las estrategias más usadas para fomentar la práctica reflexiva en el contexto universitario. Se trata de estrategias para potenciar procesos de reflexión a lo largo del desarrollo de exposiciones orales en grupos numerosos. A continuación se muestra algunas estrategias de carácter reflexivo:

- **El diálogo reflexivo:** Cuando un docente imparte una sesión a un grupo de estudiantes, frecuentemente enuncia para sí mismo (con mayor o menor claridad, con un nivel de conciencia mayor o menor) la finalidad que busca con aquella clase, lo que desea que los alumnos aprendan, el significado que tienen para él los diferentes conceptos de la sesión, las relaciones con otros conceptos de la materia y de la titulación y los posibles usos profesionales. Asimismo, es posible que ya tenga decidido cómo va a desarrollar la sesión, partiendo de las experiencias anteriores. El docente, con esta sesión, pretende una finalidad y espera que el alumnado pueda identificarla. Sin embargo, suele suceder que todos los aspectos mencionados anteriormente permanecen implícitos, ocultos al docente, y, por tanto, no se manifiestan con claridad al alumnado. El docente puede impartir el tema porque forma parte

de la asignatura y siempre lo ha hecho así. Además, puede suceder que, aun teniendo previsto un curso de acción, aparezcan situaciones imprevistas que obliguen a modificar la acción docente. El diálogo reflexivo (respecto al profesor, más adelante aludiremos a lo que corresponde al estudiante) trata de explicitar todas las cuestiones anteriores. Al hablar del uso del diálogo reflexivo en la docencia universitaria, se alude a la estrategia que utiliza el profesor o profesora para hacer explícito el procedimiento con el que está trabajando. No consiste únicamente en comunicar al alumno la tarea (lo que está haciendo), sino el procedimiento (cómo lo está haciendo) y la justificación de las decisiones que orientan la intervención (por qué lo está haciendo). Y al dar voz al (cómo hace lo que hace y por qué lo hace) y al conseguir una "explicación" de todo ello, el profesor se hace explícito como profesional ante los estudiantes.

Si el docente explica en el aula qué sentido tienen para él los distintos temas y conceptos abordados, qué es lo que el alumno ha de aprender y hacer con el contenido, está empezando a tomar más consciencia de la práctica y está ayudando al estudiante a conocer las "claves" que le facilitarán enormemente la asimilación significativa de los contenidos. Pero, además, esta explicitación que el docente realiza de la reflexión sobre la propia práctica (más allá del contenido de la sesión) refuerza la posibilidad de que el alumno participe de la práctica reflexiva, en cuanto que, al explicitar el procedimiento, el docente "revela y muestra" en el aula un ejemplo de profesional reflexivo. En definitiva, el diálogo reflexivo consiste en poner a disposición del alumnado todo lo que el docente piensa y hace; sobre todo por qué lo piensa y lo hace.

- **La interrogación didáctica o "cómo enseñar preguntando"**

Sin duda, uno de los recursos de aprendizaje más poderosos que pueden usarse en la enseñanza reflexiva es la interrogación. Cuando, durante el desarrollo de la sesión, un profesor plantea una pregunta sobre un hecho, sobre un conjunto de ideas o sobre un tópico concreto, considera un caso de interrogación didáctica. En general, la pregunta es un medio a través del cual

el profesor puede hacer partícipe al estudiante en el proceso de construcción del conocimiento. Sin embargo, en realidad, el modo concreto que usa el profesor al plantear la pregunta es lo que determina el grado de autonomía del alumnado para indagar en el conocimiento previo, para aventurarse a realizar hipótesis o conjeturas y para realizar construcciones de conocimiento que le permitan poner en contacto diversas áreas experienciales y disciplinares entre sí. Por este motivo, las operaciones cognitivas que el profesor provoca en los alumnos mediante la formulación de preguntas pueden ser muy variadas e ir desde el simple recuerdo hasta procesos más complejos como la comparación y el cotejo de ideas, la observación o la formulación de hipótesis de comprensión.

A grandes rasgos, se pueden identificar tres tipos de preguntas: la pregunta retórica, la pregunta de respuesta corta o monosilábica y la pregunta con fines constructivos. Estas preguntas responden a diferentes propósitos que van desde la valoración de los conocimientos elaborados por los estudiantes hasta la construcción de significados compartidos en el aula. Suelen presentarse en un patrón de actividad más amplio, y antes de ser formuladas se sustentan en una exposición preliminar o en la generación de un contexto donde las mismas tienen un sentido y finalidad. La pregunta retórica es la que formula el profesor en clase sin intención de obtener respuesta por parte de los alumnos. No se corresponde con el deseo de obtener conocimiento y esconde en sí una afirmación tácita. Los profesores formulan la pregunta y, antes de que los estudiantes puedan contestar, integran la respuesta en el discurso como si se tratara de un elemento semántico más, dirigido a explicitar el significado de lo que trataba de explicar. Veamos algunos ejemplos de preguntas retóricas:

- ¿Alguien dice algo de esta matriz? (el alumno responde: “Es simétrica”) ¿Pura coincidencia o siempre será así? Cuando las funciones sean normales, las matrices serán simétricas. ¿Qué significa que salgan simétricos? Que el orden de la derivación no influye en el resultado final.

Estas preguntas, combinadas con otro tipo de cuestiones y actividades, tienen un claro sentido formativo porque pueden ayudar a los estudiantes a reafirmar los conocimientos. También el profesor, a través de ellas, puede dar respuesta a los vacíos de contenido que los estudiantes puedan tener respecto a un tema. Las preguntas de respuesta corta exigen a los estudiantes respuestas referidas a aspectos puntuales del contenido y los conducen a una situación de alerta en la que deben activar procesos básicamente memorísticos. Además de esta función claramente instructiva, el encadenamiento de este tipo de preguntas puede ayudar al alumnado a construir conocimientos junto al profesor. Fomentan la participación de los estudiantes y, en algunas ocasiones, se convierten en un buen mecanismo para recuperar a aquellos estudiantes que han perdido el hilo de la sesión, para comprobar los conocimientos que tienen respecto a un tema y los que necesitan adquirir para comprender los nuevos contenidos de aprendizaje. A modo de ejemplo:

P: No haré mucho énfasis, porque este modelo ya lo explicaron en Citología. ¿Qué debemos completar aquí?

A: El microvillus está en continuidad.

P:¿El microvillus está en continuidad con qué?

A: Glicocáliz.

P: Recuerden esto. Lo voy a explicar. El glicocáliz es el nombre específico que tiene ¿qué? Si no quiero decirlo con tanta propiedad, diré matriz extracelular, que es propia de todas las células animales. En el caso de la cara apical del enterocito, se llama glococáliz.

P: Entre microvillus hay 0,1 micras. 0,1 ¿qué es? ¿Es un número mágico?

A: Diámetro capilar.

P: Los capilares son más anchos.

A: Es la medida de las proteínas.

P: No, lo dejo en suspenso.

A diferencia de las dos anteriores, las preguntas con fines constructivos, o diálogo reflexivo, requieren respuestas que partan de la construcción e

interpretación de los estudiantes. Suscitan la inquietud cognoscitiva y el esfuerzo intelectual del alumno y se orientan, en gran medida, al análisis y expresión del propio pensamiento en torno al contenido. De hecho, cuando un alumno desarrolla una argumentación ante el docente y éste le hace preguntas del tipo “Qué significa lo que dices? ¿Qué te ha hecho decir eso?”, se pone en marcha un proceso reflexivo, del que suele ser poco consciente, en el que el estudiante toma el pensamiento como objeto de escrutinio. Este proceso podría entenderse de la siguiente manera. El diálogo reflexivo exige al alumno examinar el pensamiento y, más concretamente, las ideas y conceptos que acaba de formular. De forma más consciente, se ve abocado a examinar las dimensiones y propiedades teóricas y/o empíricas de esas ideas y a buscar en el conocimiento previo otras ideas análogas o líneas de argumentación similares que le permitan explicar en otros términos lo que acaba de decir. Dicho proceso le ayuda a tomar mayor consciencia de los conocimientos y de las relaciones que va estableciendo entre ellos. Con el objetivo de conseguir una docencia realmente reflexiva, es importante subrayar que, a la vez, los argumentos que el alumno desarrolla se han de entender como las “hipótesis de comprensión”. Estas hipótesis muestran al docente cómo el alumno trata de asignar un significado al contenido (a partir de los conocimientos previos que ya posee) para hacerlo comprensible. Estas ideas elaboradas por el alumno son la “materia prima” con la que debe trabajar el docente. En ese momento, el profesor ha de tener en cuenta que lo que le muestra el alumno es, precisamente, la forma de entender el contenido, y es, por lo tanto, un momento idóneo para que el estudiante tome consciencia de los propios procesos de elaboración de conocimiento.

El siguiente fragmento es un ejemplo de este tipo de dinámica. En este caso, un profesor intenta ayudar a los estudiantes a construir la noción de “aprendizaje significativo” por medio de la emisión de preguntas con fines constructivos.

(El alumnado ofrece la definición sobre el concepto de “aprendizaje significativo”)

A: El aprendizaje significativo es la integración consciente de determinados contenidos.

P: En la definición has utilizado una palabra muy interesante: “integración”. ¿Qué significa para ti? ¿Por qué has usado este término?

A: Cuando aprendes algo de forma significativa ya forma parte de ti, lo puedes aplicar, pero no sólo en las clases, sino que lo puedes usar en la práctica cotidiana, tanto profesional como personal.

P: Entonces el aprendizaje significativo implica conocer, comprender, pero también la habilidad de aplicar lo que se ha aprendido y quizás también de usarlo para continuar aprendiendo.

- **Traducción dialógica**. Una de las finalidades de la enseñanza universitaria es que el alumnado “comprenda” aquellos aspectos de los ámbitos disciplinares que el docente trata de vehicular. El proceso de comprensión es similar a la interpretación de un texto. Cuando el alumnado trata de comprender algunos de los aspectos tratados en el aula, se aproxima a ellos con una serie de significados, creencias y expectativas previas, que interaccionan con el significado que el docente intenta comunicar, de manera que este contenido le resulte más comprensible o significativo. Este proceso de interpretación se da cuando profesores y alumnos no coinciden en el significado que otorgan a las palabras. De esta divergencia se deriva otro elemento constitutivo: la negociación de significado, que se desarrolla necesariamente en la interacción comunicativa entre los participantes. Cuando un profesor y un estudiante se comunican, activan los marcos de referencia o de interpretación. A partir de aquí, cada uno atribuye un significado a la información en función del marco interpretativo, pero también según la capacidad de acceso a la estructura con la que el otro sujeto interpreta los pensamientos, sentimientos y acciones. Únicamente la negociación del significado a través del diálogo (interacción comunicativa) les permitirá alcanzar una comprensión no arbitraria sino fundada en el acuerdo intersubjetivo. A medida que esta interacción va avanzando, algunas de las perspectivas individuales del docente pasan a ser compartidas

intersubjetivamente por los alumnos que conforman el grupo. De este modo, cada miembro se va acercando a la perspectiva de los otros y se produce una relativa correspondencia entre los diferentes puntos de vista individuales, aunque éstos no sean idénticos. Las ideas precedentes constituyen la base hermenéutica-dialógica de la "traducción". Con este método reflexivo, el docente conduce la conversación de modo que se va progresando desde las definiciones y concepciones que elaboran los alumnos a las que el profesor va construyendo a partir de las primeras. Usando la pregunta y en un esfuerzo consciente (si se explicita al alumno, se trataría de diálogo reflexivo), el profesor, partiendo de las intervenciones de los alumnos, trata de "traducir" las líneas de argumentación que los estudiantes ofrecen a otras más cercanas a lo que él intenta mostrar. Este enfoque "socrático" ayuda al alumnado a desarrollar aprendizajes significativos, ya que el profesor se ve obligado a partir de los conocimientos previos de los alumnos y, en "traducciones" sucesivas, ayudarlos a elaborar un pensamiento más próximo a los aprendizajes que se vayan a desarrollar.

En síntesis, la traducción dialógica es un buen recurso para hacer comprender nociones abstractas y poco familiares a través de otras ya conocidas y, por lo tanto, más accesibles al sentido y nivel de comprensión de los estudiantes. El modelo mental que el alumno posee del dominio conocido le permite efectuar la transposición didáctica, es decir, le ayuda a convertir los saberes eruditos, en un principio alejados y desconocidos, en algo conocido y susceptible de ser asimilado en las estructuras cognitivas. Si el estudiante no consigue esta conexión, el modelo no tiene valor. Por eso no se trata de lanzar la analogía de manera arbitraria, sino que lo importante es que los docentes justifiquen ante los estudiantes las razones de la analogía y los lugares donde se hallan las semejanzas entre un dominio y otro.

- **Orientaciones para el desarrollo de una formación reflexiva**

Antes de elegir una u otra estrategia hay que tener en cuenta que para aplicar la estrategia es preciso conocer las ventajas e inconvenientes y tener

claro el objetivo y la pauta de trabajo de la sesión. En resumen, a la hora de escoger una estrategia se debe tener en cuenta:

a) El tamaño del grupo. La enseñanza reflexiva es posible con un número de alumnos inferior a cincuenta.

b) La experiencia de los estudiantes. En los primeros cursos, como los estudiantes tienen que aprender el lenguaje de la disciplina, la estrategia más eficaz es la traducción dialógica. El diálogo reflexivo puede utilizarse en segundo o tercer curso de diplomatura o licenciatura, o en los posgrados.

c) La madurez del grupo. Si el grupo no está acostumbrado a trabajar con una metodología de tipo reflexivo, es aconsejable empezar generando un ambiente de clase sensible al diálogo, al intercambio de ideas y sensaciones y al establecimiento de dinámicas que potencien la reflexión individual y colaborativa sobre la disciplina.

d) Un elevado dominio del contenido por parte del profesorado. Este aspecto permitirá a los profesores y profesoras pensar y hablar en el aula sobre la manera de razonar en la materia. El desarrollo de una enseñanza reflexiva requiere que el profesorado domine los conceptos, conexiones y relaciones entre los diferentes temas de la asignatura y tenga la habilidad de identificar y definir los contenidos y teorías nucleares de las materias que enseña u otras materias o disciplinas afines. Por otro lado, un buen dominio del contenido permite al profesorado reconducir con mayor facilidad las aportaciones de los alumnos y responder a preguntas y argumentos inesperados.

e) Una tendencia a la práctica reflexiva. La enseñanza reflexiva requiere profesores que actúen como intelectuales reflexivos y como investigadores de la práctica, es decir, como profesionales capaces de usar el conocimiento cultural, disciplinario y pedagógico para analizar y examinar críticamente la actividad práctica y el modo de razonar sobre los actos concretos de la docencia. Requiere también docentes con una elevada capacidad para enfrentarse a situaciones que se caracterizan por la imprevisibilidad y complejidad, y con habilidad para reconocer y definir las situaciones problemáticas del aula, los aspectos relevantes de las mismas, para poder

luego relacionar las características de las situaciones del aula con los conocimientos que disponen y escogen la forma de acción que mejor responda a la situación problemática.

2.6. Sistema conceptual.

- **CONEAU:** Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) es un organismo público argentino dependiente de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, encargado de la evaluación de las universidades públicas y privadas y la acreditación de las respectivas carreras de grado y posgrado y de los correspondientes títulos.
- **Estrategia:** se considera una guía de las acciones que hay que seguir. Por tanto, son siempre conscientes e intencionales dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje.
- **Formación profesional:** Es un sistema institucional de dinámica corporativa debido a la demanda de formación de los individuos, la demanda de cualificación del mercado de trabajo y la inercia corporativa propia.
- **Gestión:** es un elemento determinante de la calidad del desempeño de las organizaciones; ella incide en el clima organizacional, en las formas de liderazgo y conducción institucional (Gobierno), en el aprovechamiento óptimo de los talentos, en la planificación de las tareas y la distribución del trabajo y la productividad, en la eficiencia de la administración y el rendimiento de los recursos materiales. Por cada uno de esos conceptos, para el caso de las instituciones educativas, en la calidad de los procesos educacionales, razón por la cual, la calidad del desempeño ha sido una preocupación permanente de los directivos, conscientes como están de la relación que guarda ésta con otras variables de gestión como la productividad y la competitividad, claros indicadores de la salud organizacional. Gestión proviene del latín "gestio", y evoca la acción y la consecuencia de realizar trámites con eficiencia y prontitud, lo que hace posible la realización de una operación, un asunto, un proyecto, un anhelo cualquiera. El término es distinto al de administración, que

enfoca las ideas de dirigir, disponer, gobernar, organizar u ordenar una determinada situación.

- **Gestión académica:** Se define como el proceso orientado a mejorar los proyectos educativos institucionales y los procesos pedagógicos, con el fin de responder a las necesidades educativas locales y regionales.
- **Gestión Educativa, según UNESCO**: La movilización de recursos (personas, tiempo, dinero, materiales), implica la planificación de acciones, la distribución de tareas y responsabilidades, dirigir, coordinar, evaluar procesos, dar a conocer los resultados y, a la vez, incluye actuaciones relativas al currículo, a la toma de decisiones en los órganos de gobierno, a la resolución de conflictos y que, evidentemente, son aspectos que no pueden quedar bajo la responsabilidad exclusiva del personal administrativo de un centro escolar.
- **Gestión educativa** Es un proceso de fortalecimiento de los proyectos educativos y de ayuda para el mantenimiento de la autonomía institucional. En sí, la importancia que tiene esta gestión para el mejoramiento del sistema educativo de un país radica en el fortalecimiento de las secretarías de educación y de los establecimientos educativos; en las instancias administrativas y sistema pedagógico para generar cambios y aportar un valor agregado en conocimientos y desarrollo de competencias a los estudiantes.
- **Heurística:** Se conoce como heurística al conjunto de técnicas o métodos para resolver un problema. La palabra heurística es de origen griego εὑρίσκειν que significa “hallar, inventar”. La heurística es vista como el arte de inventar por parte de los seres humanos, con la intención de procurar estrategias, métodos, criterios, que permitan resolver problemas a través de la creatividad, pensamiento divergente o lateral.
- **Problema:** Es definido desde el grado de dificultad que presente al individuo o desde el camino utilizado para solución; desde el primer criterio, una situacion puede convertirse en problema "solamente cuando ha sido reconocido como tal, es decir, cuando corresponden a una duda carente de respuesta".

- **Procesos de Gestión:** Los procesos de gestión según Calero Pérez M., 2006 son el conjunto de acciones de planeamiento, organización, control y evaluación, necesarios para una conducción eficaz de la labor educativa. En general, el acto administrativo nace con el hombre, cuando decide seguir ciertos pasos secuenciales para la realización de una tarea
- **SINEACE:** Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.

CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.

Después de desarrollar las actividades en los talleres, aplic estrategía de Gestión Académica basada en la Teoría del Camino a la Meta de Robert House, para mejorar el desarollo de las capacidades: crítica, creativa y

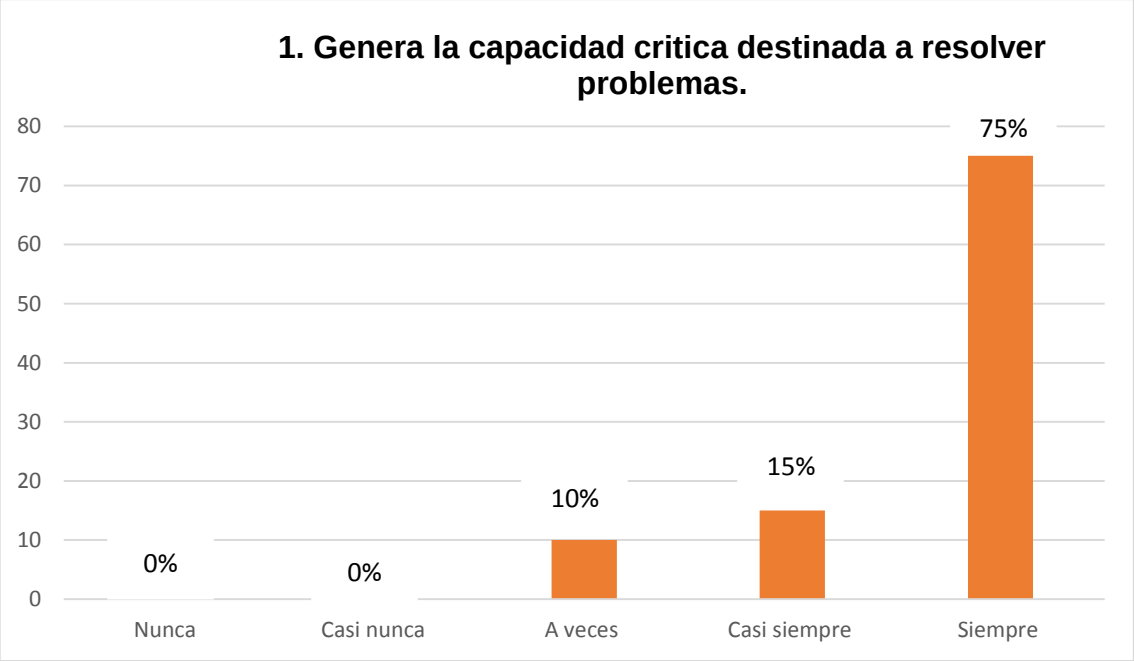
reflexiva, así también la formación profesional de los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y computación, los resultados fueron positivos a favor de la mejora del desarrollo de las capacidades mencionadas y de esa manera la formación del estudiante de matemáttica y computación.

Los resultados fueron obtenidos a partir de la aplicación del pos test, cuyos resultados son los siguientes: El 75% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad critica destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres; El 80 % de los estudiantes mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas", considerando que siempre es el caso; así también, el 85% de los estudiantes mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso; siguiendo con los porcentajes, el 80% mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad crítica destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso; el 80% de los estudiantes, mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso; mientras tanto el 75% de los estudiantes mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso; el 70.0% de los estudiantes, mejoró el desarrollo de la capacidad "Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación casuística" considerando que siempre es el caso; el 70.0% de los estudiantes, mejoró el desarrollo de la capacidad "Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación heurística" considerando que siempre es el caso. Veamos los resultados estadísticamente:

RESULTADO DEL POS TEST APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN DEL IV CICLO DE LA FACHSE

1. Genera la capacidad crítica destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca	0	0.0%

Casi nunca	0	0.0%
A veces	2	10.0%
Casi siempre	3	15.0%
Siempre	15	75.0%
Total	**20**	**100.0%**



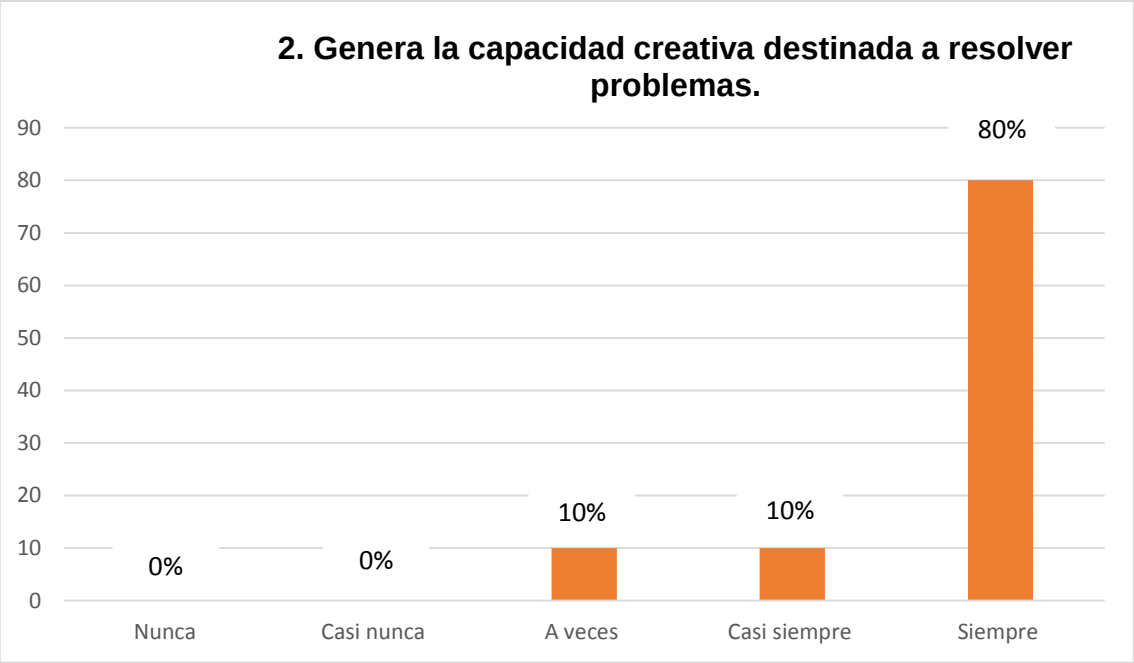
Fuente: el pos test fue aplicado el 23/04/16

Interpretación: El 75% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad critica destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres. Mientras que el 15% responde que casi siempre es el caso, el 10% respondió a veces.

De está manera se comprobó la mejora de la capacidad mencionada a favor de los estudiantes.

2. Genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca	0	0.0%
Casi nunca	0	0.0%
A veces	2	10.0%
Casi siempre	2	10.0%

Siempre	16	80. 0%
Total	**20**	**100.0%**



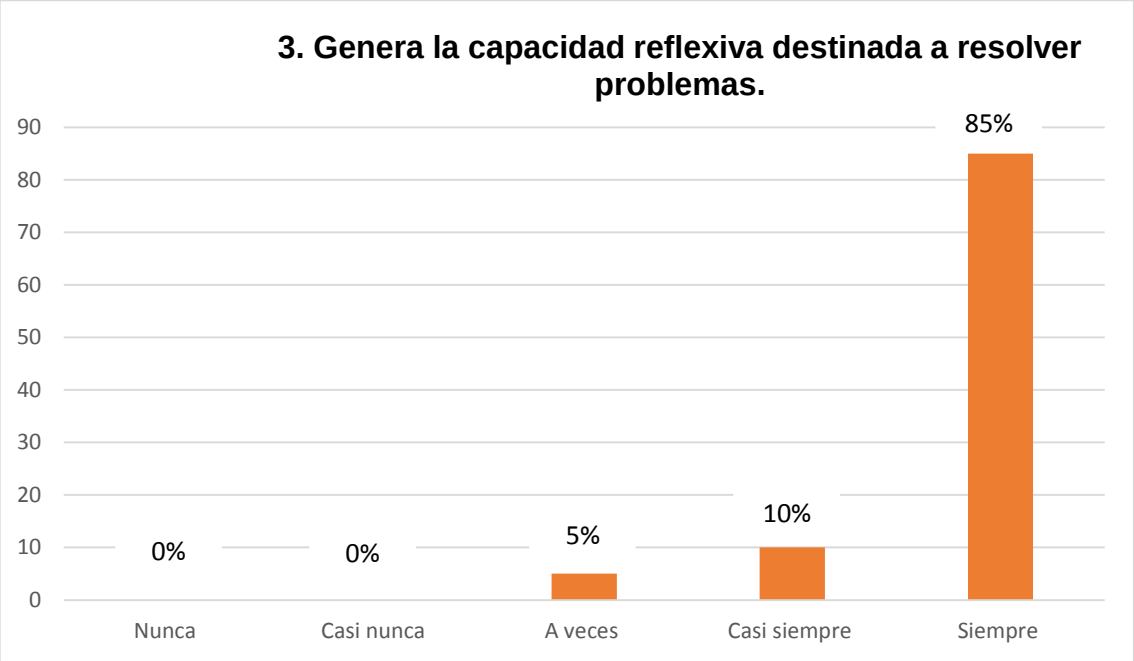
Fuente: el test fue aplicado el 23/04/16

Interpretación: El 80 % de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas", considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres. Mientras que el 10% responde que casi siempre y el 10% a veces.

De esta manera se comprobó que la propuesta aplicada, mejoró la capacidad mencionada a favor de los estudiantes.

3. Genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca	0	0.0%

Casi nunca	0	0.0%
A veces	1	5.0%
Casi siempre	2	10.0%
Siempre	17	85.0%
Total	**20**	**100.0%**



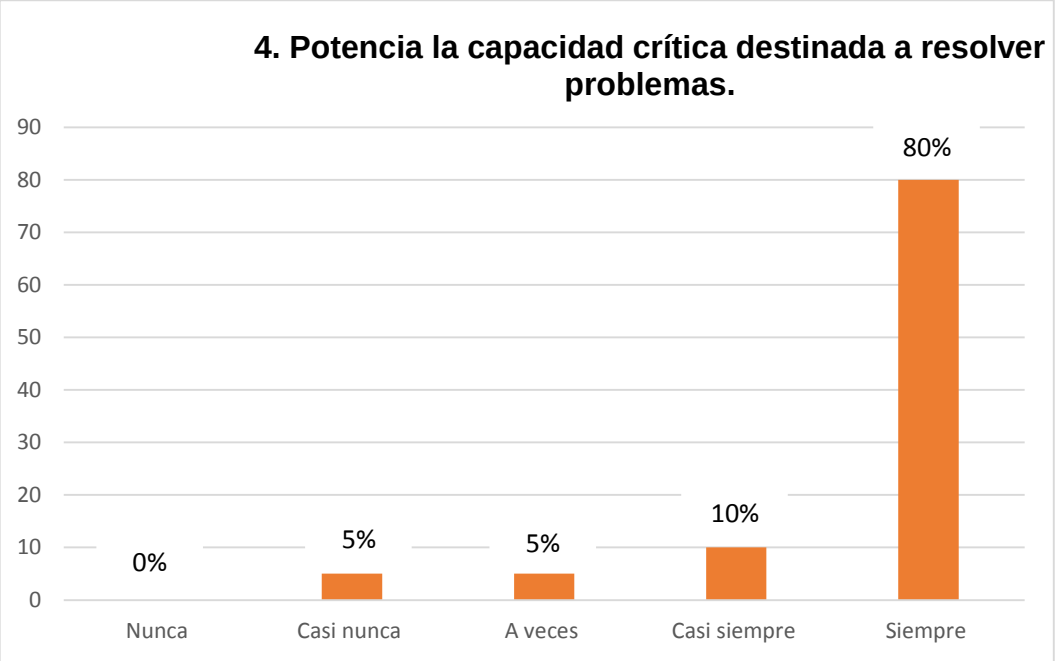
Fuente: el test fue aplicado el 23/04/16

Interpretación: El 85% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres. Mientras que el 10% responde casi siempre, el 5% que a veces.

De está manera se comprobó en la práctica por la aplicación de la propuesta que se empleó la capacidad mencionada a favor de los estudiantes.

4. Potencia la capacidad crítica destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca	0	0.0%

Casi nunca	1	5.0%
A veces	1	5.0%
Casi siempre	2	10.0%
Siempre	16	80.0%
Total	**20**	**100.0%**



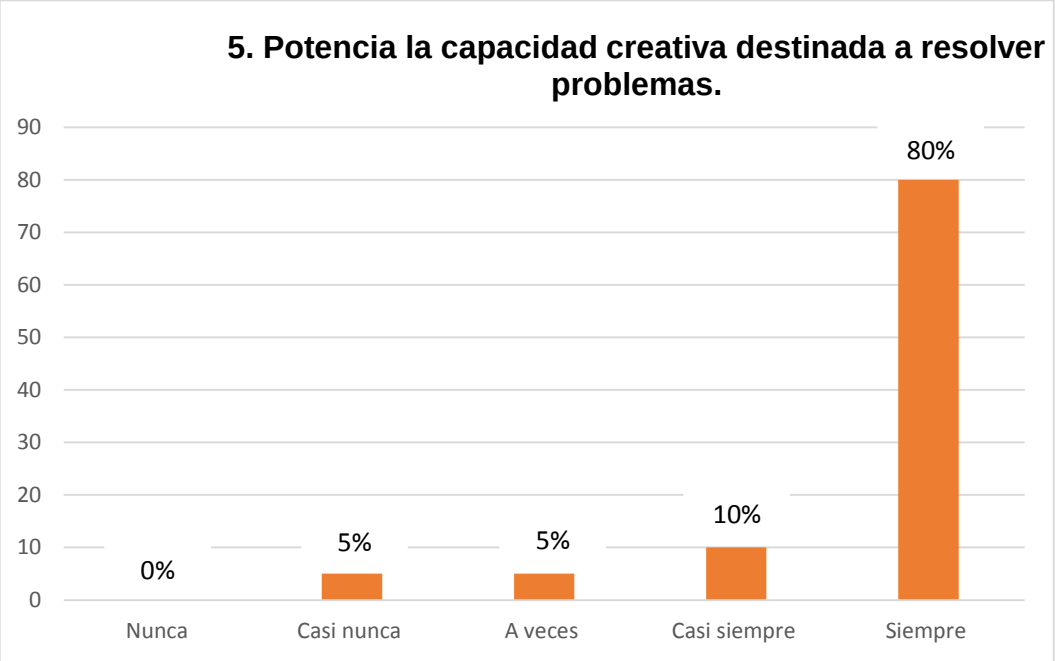
Fuente: el test fue aplicado el 23/04/16

Interpretación: El 80% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad crítica destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres. Mientras que el 10% responde que casi siempre, el 5% respondió que a veces y el 5% casi nunca.

De está manera se comprobó en el proceso de desarrollo de la aplicación de la propuesta que mejoró la capacidad mencionada en los estudiantes.

5. Potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca	0	0.0%

Casi nunca	1	5.0%
A veces	1	5.0%
Casi siempre	2	10.0%
Siempre	16	80.0%
Total	**20**	**100.0%**



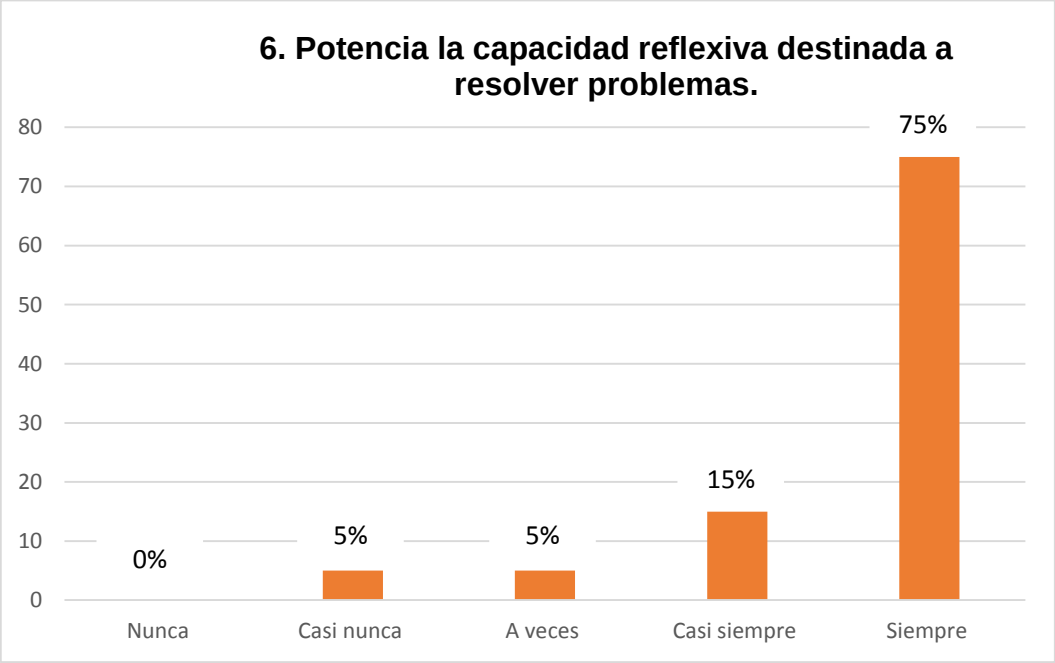
Fuente: el test fue aplicado el 23/04/16

Interpretación: El 80% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres. Mientras que el 10% responde que casi siempre, el 5% respondió que a veces y el 5% casi nunca.

De está manera se comprobó la mejora de la capacidad mencionada a favor de los estudiantes.

6. Potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca	0	0.0%

Casi nunca	1	5.0%
A veces	1	5.0%
Casi siempre	3	15.0%
Siempre	15	75.0%
Total	**20**	**100.0%**



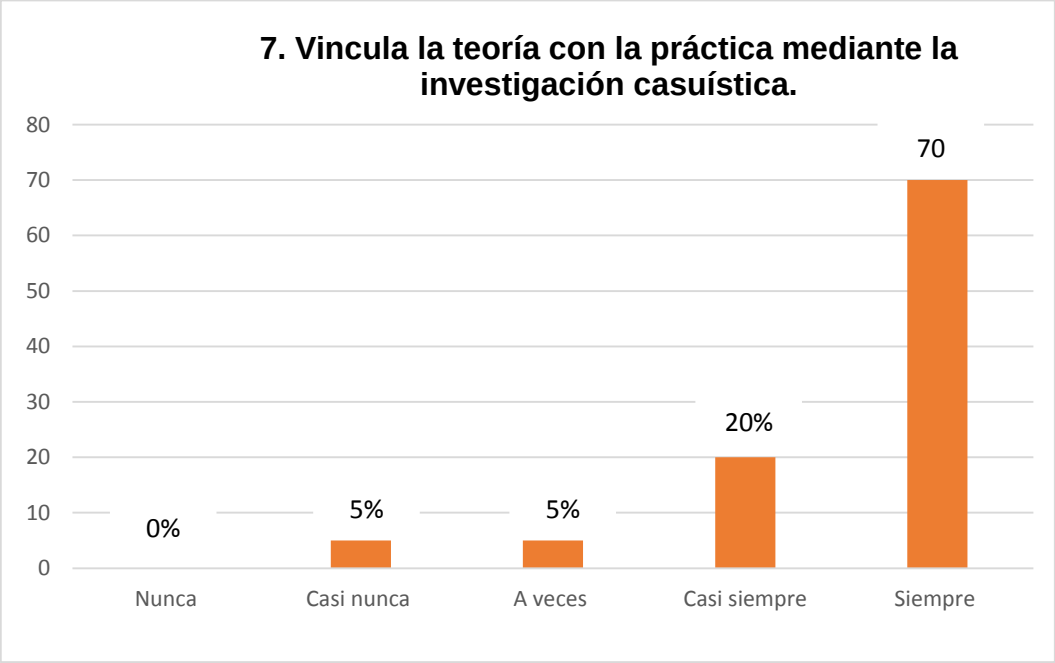
Fuente: el test fue aplicado el 23/04/16

Interpretación: El 75% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas" considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres. Mientras que el 15% responde que casi siempre, el 5% respondió que a veces y el 5% casi nunca.

De está manera los resultados son favorables a la capacidad mencionada a favor de los estudiantes, siguiendo los pasos que se consideró en los talleres.

7. Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación casuística.		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca	0	0.0%

Casi nunca	1	5.0%
A veces	1	5.0%
Casi siempre	4	20.0%
Siempre	14	70.0%
Total	**20**	**100.0%**



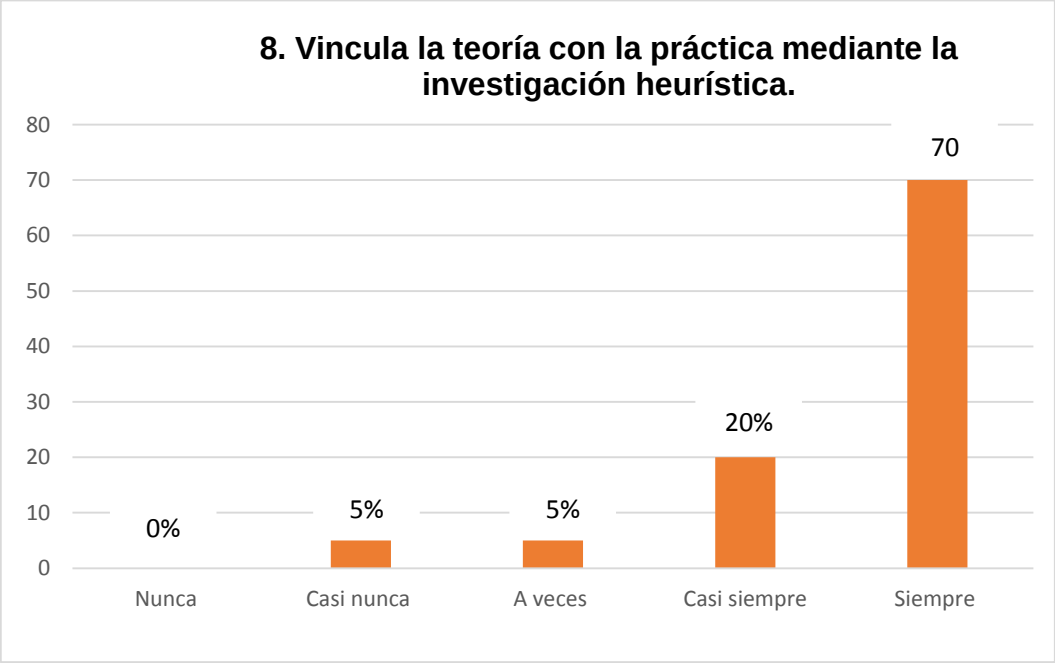
Fuente: el test fue aplicado el 23/04/16

Interpretación: El 70.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación casuística" considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres. Mientras que el 20% considera casi siempre, en tanto el 5% a veces y el 5% casi nunca.

De está manera se comprobó la mejora del desarrollo de la capacidad mencionada ya que la mayoría de los estudiantes lo practican.

8. Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación heurística		
Alternativas	**Nº**	**%**
Nunca	0	0.0%

Casi nunca	1	5.0%
A veces	1	5.0%
Casi siempre	4	20.0%
Siempre	14	70.0%
Total	**20**	**100.0%**



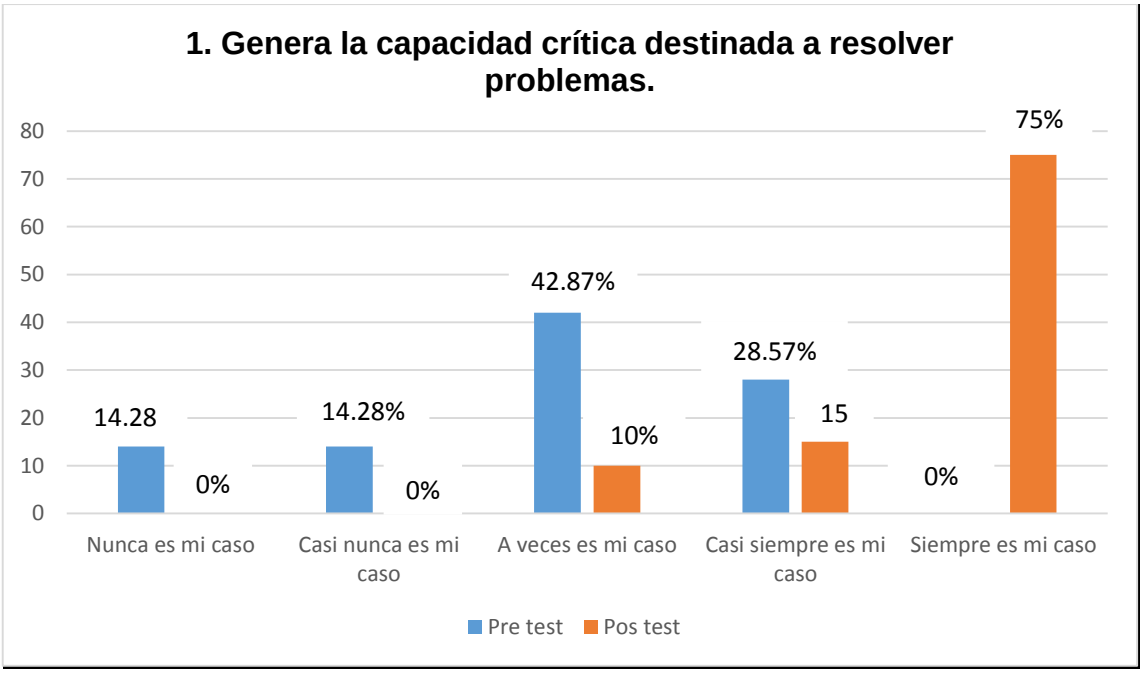
Fuente: el test fue aplicado el 23/04/16

Interpretación: El 70.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación heurística" considerando que siempre es el caso, después de haber participado en los talleres. Mientras que el 20% considera que casi siempre, en tanto el 5% consideró que a veces y el 5% casi nunca.

De está manera se comprobó la mejora de la capacidad mencionada a favor de los estudiantes.

RESULTADOS DEL PRE TEST Y POS TEST SEGÚN EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES

COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE EL PRE TEST Y POS TEST SEGÚN LA SIGUIENTE CAPACIDAD:

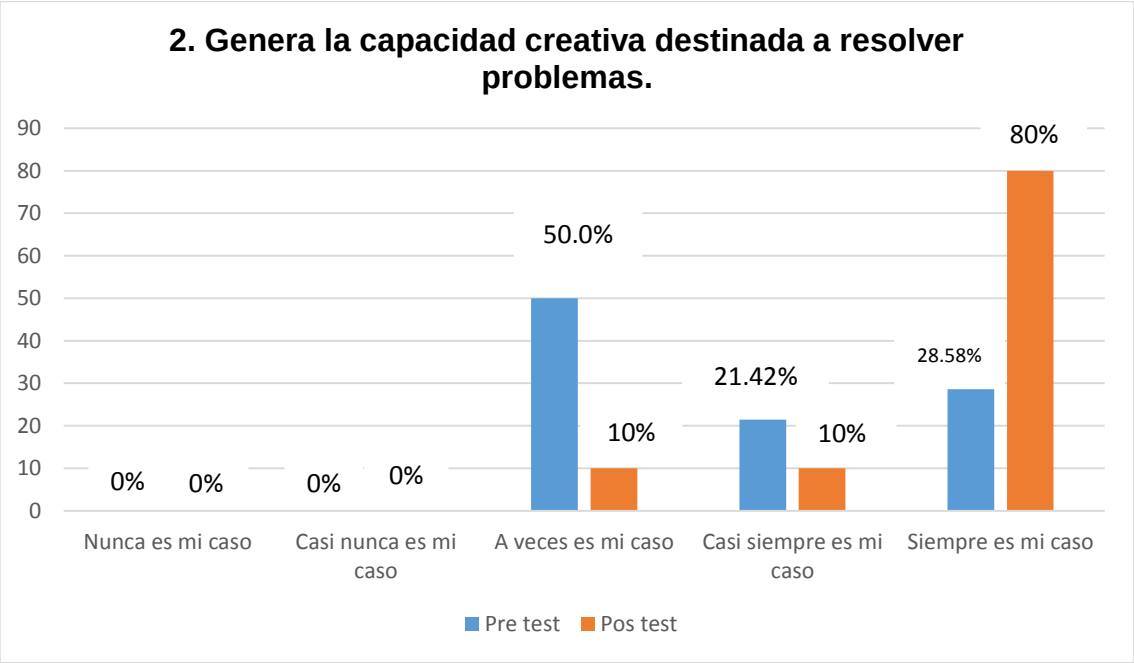


FUENTE: El pre test fue aplicado el 23/04/15 y el pos test aplicado el 23/04/16

Interpretación: Como se puede observar, en el resultado del pos test, el 75% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad crítica destinada a resolver problemas", considerando que siempre realizan estas actividades, superando así, al porcentaje obtenido en los resultados del pre test, ya que el mayor porcentaje fue el 42. 87% de estudiantes, que habían considerado a veces es el caso en generar la capacidad mencionda.

Los resultados del pre test pudieron superarse en el pos test, gracias a los pasos que se consideró en los talleres, aplicando la Toría del Camino a la Meta.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE EL PRE TEST Y POS TEST DE LA CAPACIDAD QUE SE INDICA A CONTINUACIÓN:

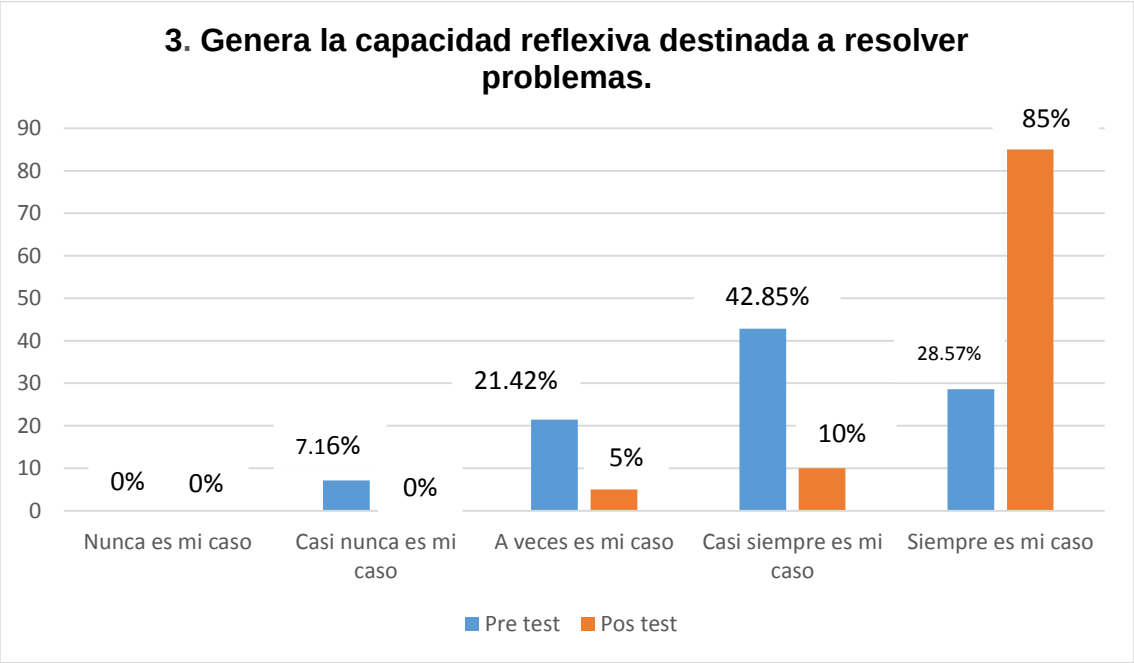


FUENTE: El pre test fue aplicado el 23/04/15 y el pos test aplicado el 23/04/16

Interpretación: Como se puede observar, en el resultado del pos test, el 80% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas", considerando que siempre realizan estas actividades, superando así, al porcentaje obtenido en los resultados del pre test, ya que el mayor porcentaje fue el 50.0% de estudiantes, que habían considerado a veces es el caso en generar la capacidad mencionda.

Los resultados del pre test pudieron superarse en el pos test, gracias a los pasos que se consideró en los talleres, aplicando la Toría del Camino a la Meta.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE EL PRE TEST Y POS TEST DE LA CAPACIDAD QUE SE INDICA A CONTINUACIÓN:

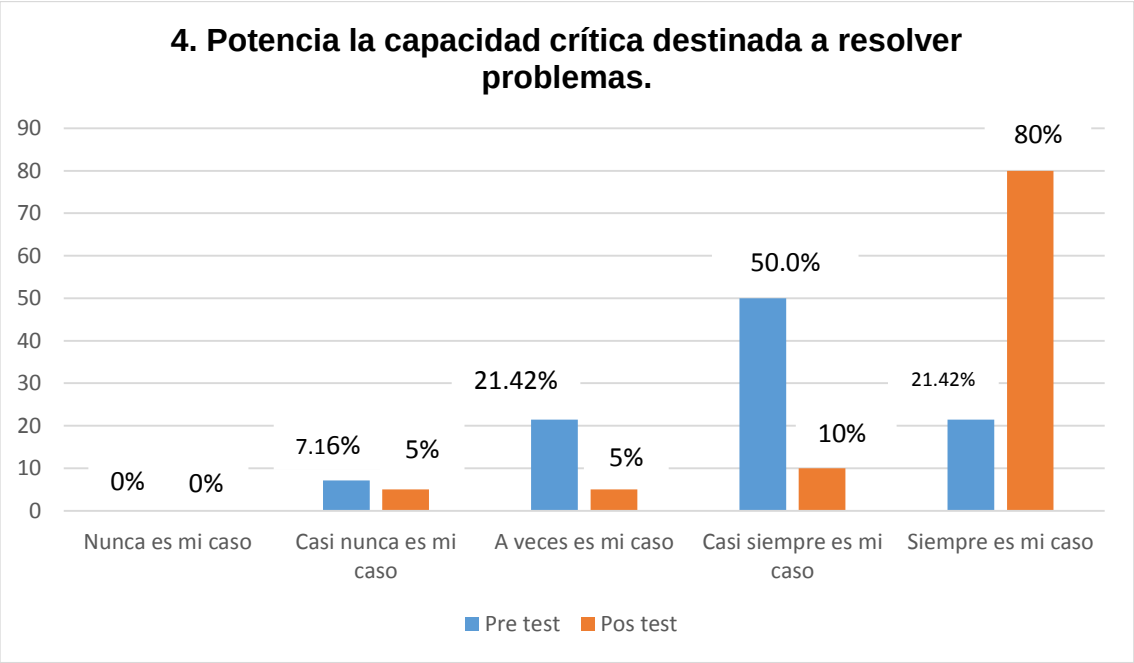


FUENTE: El pre test fue aplicado el 23/04/15 y el pos test aplicado el 23/04/16

Interpretación: Como se puede observar, en el resultado del pos test, el 85% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas", considerando que siempre realizan estas actividades, superando así, al porcentaje obtenido en los resultados del pre test, ya que el mayor porcentaje fue el 42.85% de estudiantes, que habían considerado casi siempre es el caso en generar la capacidad mencionda.

Los resultados del pre test pudieron superarse en el pos test, gracias a los pasos que se consideró en los talleres, aplicando la Toría del Camino a la Meta.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE EL PRE TEST Y POS TEST DE LA CAPACIDAD QUE SE INDICA A CONTINUACIÓN:

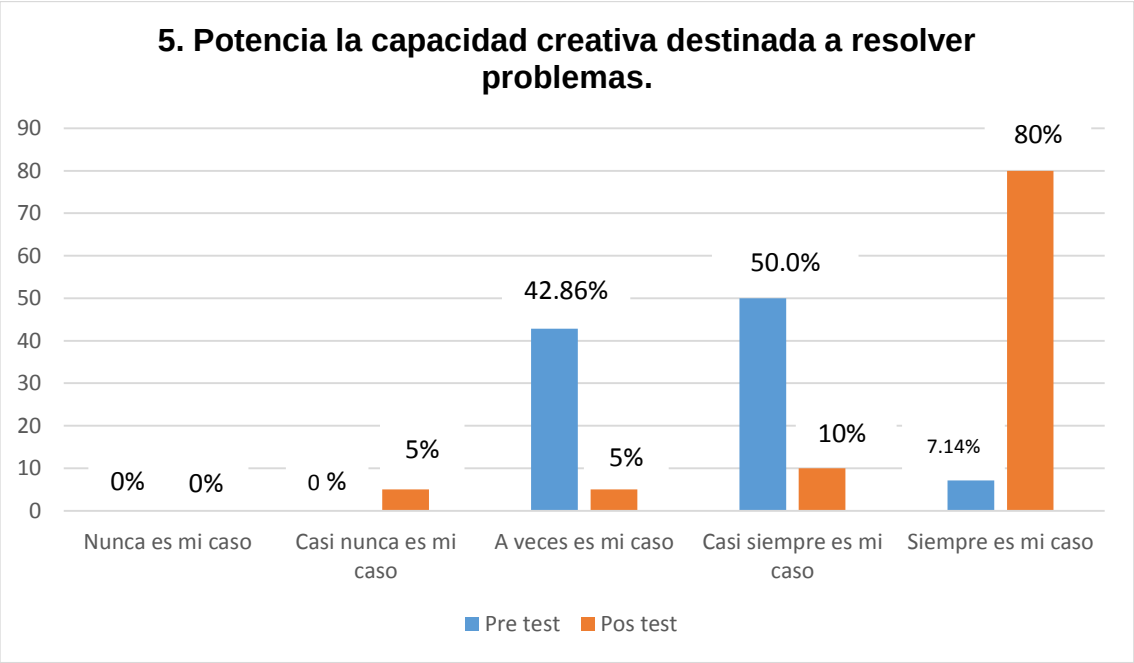


FUENTE: El pre test fue aplicado el 23/04/15 y el pos test aplicado el 23/04/16

Interpretación: Como se puede observar, en el resultado del pos test, el 80% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad crítica destinada a resolver problemas", considerando que siempre realizan estas actividades, superando así, al porcentaje obtenido en los resultados del pre test, ya que el mayor porcentaje fue el 50.0% de estudiantes, que habían considerado casi siempre es el caso en potenciar la capacidad mencionda.

Los resultados del pre test pudieron superarse en el pos test, gracias a los pasos que se consideró en los talleres, aplicando la Toría del Camino a la Meta.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE EL PRE TEST Y POS TEST DE LA CAPACIDAD QUE SE INDICA A CONTINUACIÓN:

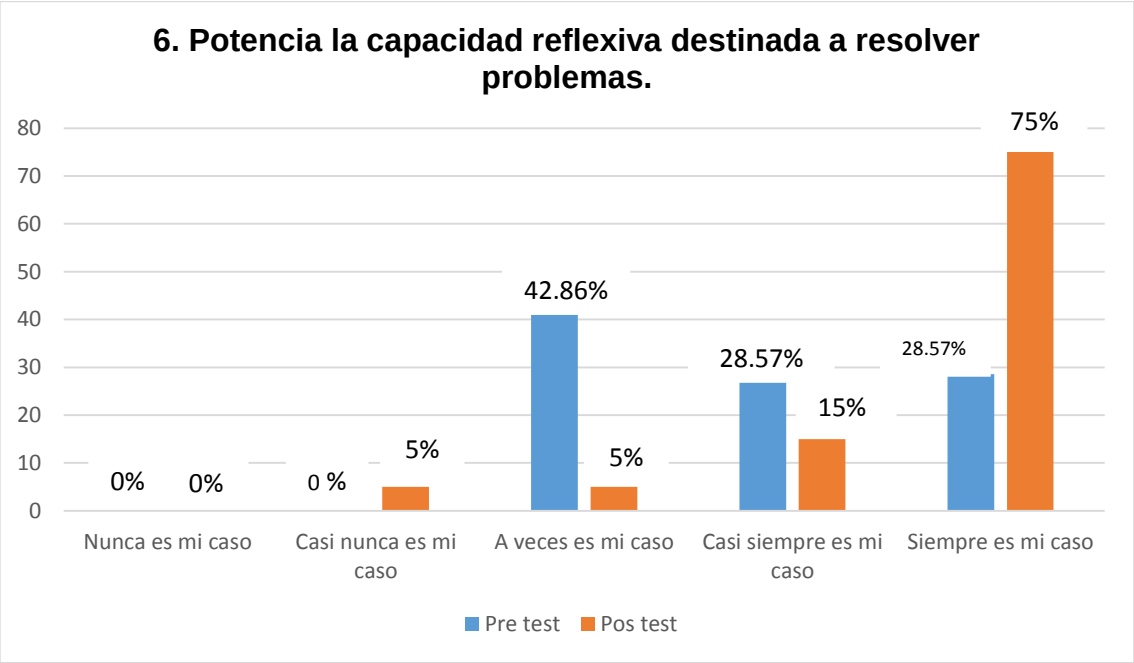


FUENTE: El pre test fue aplicado el 23/04/15 y el pos test aplicado el 23/04/16

Interpretación: Como se puede observar, en el resultado del pos test, el 80% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas", considerando que siempre realizan estas actividades, superando así, al porcentaje obtenido en los resultados del pre test, ya que el mayor porcentaje fue el 50.0% de estudiantes, que habían considerado casi siempre es el caso en potenciar la capacidad mencionda.

Los resultados del pre test pudieron superarse en el pos test, gracias a los pasos que se consideró en los talleres, aplicando la Toría del Camino a la Meta.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE EL PRE TEST Y POS TEST DE LA CAPACIDAD QUE SE INDICA A CONTINUACIÓN:

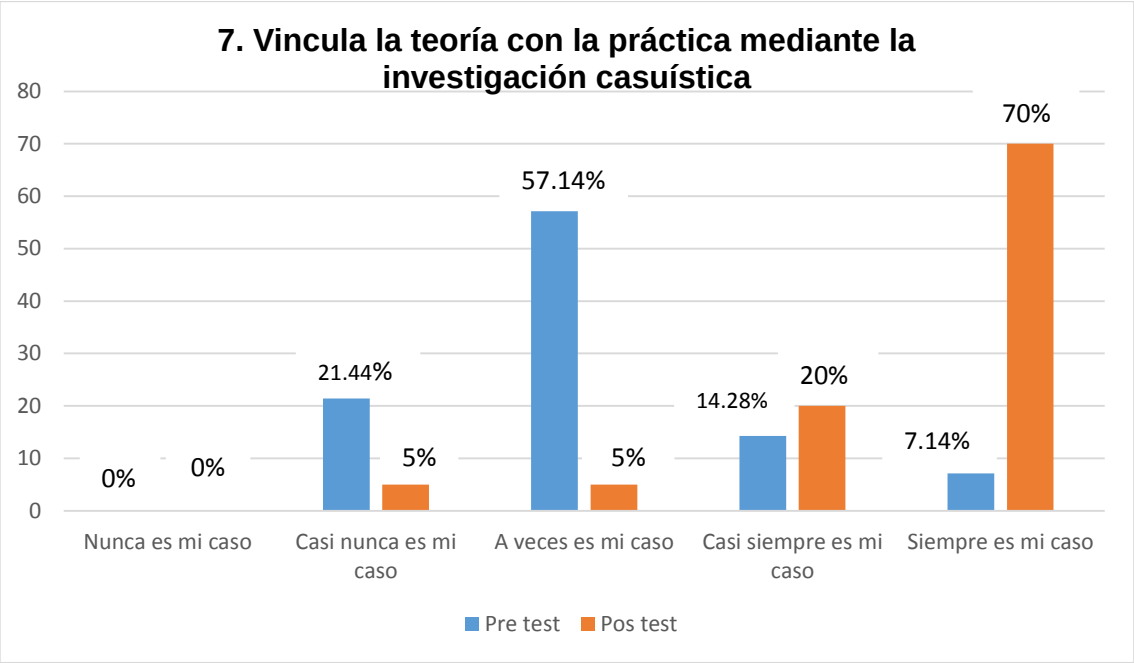


FUENTE: El pre test fue aplicado el 23/04/15 y el pos test aplicado el 23/04/16

Interpretación: Como se puede observar, en el resultado del pos test, el 75.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas", considerando que siempre realizan estas actividades, superando así, al porcentaje obtenido en los resultados del pre test, ya que el mayor porcentaje fue el 42.86% de estudiantes, que habían considerado a veces es el caso en potenciar la capacidad mencionda.

Los resultados del pre test pudieron superarse en el pos test, gracias a los pasos que se consideró en los talleres, aplicando la Toría del Camino a la Meta.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE EL PRE TEST Y POS TEST DE LA CAPACIDAD QUE SE INDICA A CONTINUACIÓN:

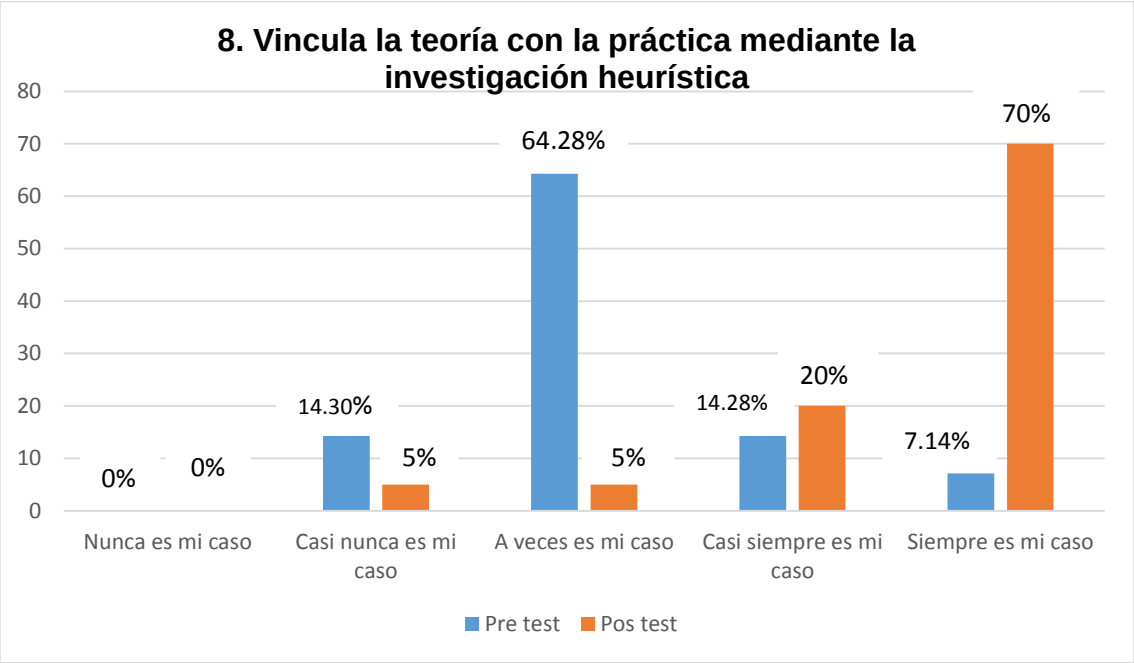


FUENTE: El pre test fue aplicado el 23/04/15 y el pos test aplicado el 23/04/16

Interpretación: Como se puede observar, en el resultado del pos test, el 70.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Vincula la Teoría con la práctica mediante la investigación casuística", considerando que siempre realizan estas actividades, superando así, al porcentaje obtenido en los resultados del pre test, ya que el mayor porcentaje fue el 57.14% de estudiantes, que habían considerado a veces es el caso en vincular la capacidad mencionda.

Los resultados del pre test pudieron superarse en el pos test, gracias a los pasos que se consideró en los talleres, aplicando la Toría del Camino a la Meta.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENTRE EL PRE TEST Y POS TEST DE LA CAPACIDAD QUE SE INDICA A CONTINUACIÓN:



FUENTE: El pre test fue aplicado el 23/04/15 y el pos test aplicado el 23/04/16

Interpretación: Como se puede observar, en el resultado del pos test, el 70.0% de los estudiantes de matemática y computación de la FACHSE, mejoró el desarrollo de la capacidad "Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación heurística", considerando que siempre realizan estas actividades, superando así, al porcentaje obtenido en los resultados del pre test, ya que el mayor porcentaje fue el 64.28% de estudiantes, que habían considerado a veces es el caso en vincular la capacidad mencionda.

Los resultados del pre test pudieron superarse en el pos test, gracias a los pasos que se consideró en los talleres, aplicando la Toría del Camino a la Meta.

3.2. PROPUESTA TEÓRICA:

“ESTRATEGIA DE GESTIÓN ACADÉMICA BASADA EN LA TEORÍA DEL CAMINO A LA META DE ROBERT HOUSE, PARA MEJORAR LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN. FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN - UNPRG-2014”

BASES TEÓRICO – CIENTÍFICAS

La estrategia de gestión académica está basada en base a la teoría del Camino a la Meta de Rober House.

La esencia de la teoría es que la función del líder consiste en asistir a los seguidores en el logro de las metas y proporcionarles la dirección y apoyo para asegurar que las metas sean compatibles con los objetivos globales del grupo o de la organización, para lo cual debe valerse de objetivos precisos (administración por objetivos). Es conveniente mencionar que existe una teoría con este nombre, la cual pertenece a Peter Druker, quien sostiene que la necesidad de todas las acciones deben ser dirigidas por objetivos claramente expresados y que no se debe controlar por controlar sino por objetivos, además es necesario trabajar sobre objetos concretos, viables, flexibles al contexto y sobre todo que se puedan alcanzar dentro de cada ciclo académico. La teoría del Camino a la Meta permitió diseñar el modelo de “Estrategia de Gestión académica” en coordinación con los involucrados (estudiantes, profesores). Además de acuerdo a este planteamiento los objetivos personales (lo que el estudiante quiere lograr en la formación profesional) y los objetivos de los otros involucrados fueron tomados en consideración para poder alcanzar de manera concreta los objetivos generales de la facultad y por ende de la universidad. En este caso se establecieron talleres, lo cual permitió capacitar constantemente a los estudiantes del área de matemática y computación, acerca de temas relacionados al perfil académico de la ciencia educativa, según la currícula en la mencionada área; de esa manera los estudiantes tuvieron conocimientos acerca de cual es el objetivo en la formación profesional, sobre todo en los temas que ellos desconocían y que el perfil lo exiga. Para que eso ocurra, se

eligió un grupo encargado del monitoreo, el grupo estuvo conformado por los mismos estudiantes, docentes y estudiantes egresados de la misma carrera, con el fin de lograr la meta.

Los integrantes del grupo tuvieron un líder que incentivó a los compañeros en la actualización o capacitación, que fue para beneficio de ellos.

La expresión "camino - meta" deriva de la creencia de que un buen líder aclara el camino para que los seguidores lleguen al logro de los objetivos de trabajo y recorran el camino con menos dificultades, al reducir las desviaciones y errores. La iniciación de la estructura sirve para aclarar el camino y la consideración facilita el recorrido. House identificó cuatro comportamientos de liderazgo:

1**. El líder directivo:** Permitió a los subordinados saber lo que se espera de ellos, programa el trabajo a realizarse y da guías específicas de cómo lograr las tareas.

2. El líder que apoya: Fue amistoso y muestra interés por las necesidades de los subordinados.

3. El líder participativo: Consultó con los subordinados y utilizó las sugerencias antes de tomar una decisión.

4. El líder orientado al logro: Estableció metas de desafío y esperó que los subordinados se desempeñen en el nivel más alto.

Para poder lograr que el trabajo que realice el líder sea satisfactorio se tuvo en cuenta:

Las características situacionales relacionadas a los subordinados

1) Nivel de autoritarismo que requieren o desean los empleados para definir las labores.

2) El locus de control, si es interno o externo. En este caso fue interno.

3) Grado de habilidad de los empleados para lograr los objetivos. Para eso el conocimiento es básico y están seguros.

También se debe tener en cuenta los factores situacionales del entorno

1) Estructura de la tarea, es decir, el grado de repetición de las actividades, dichas actividades fueron repetidas hasta que el estudiante las dominó, la cual fueron evaluados mediante fichas.

2) La autoridad formal o grado de poder por posición del líder. En este factor el líder no sólo motivó sino también participó en la resolución del problema.

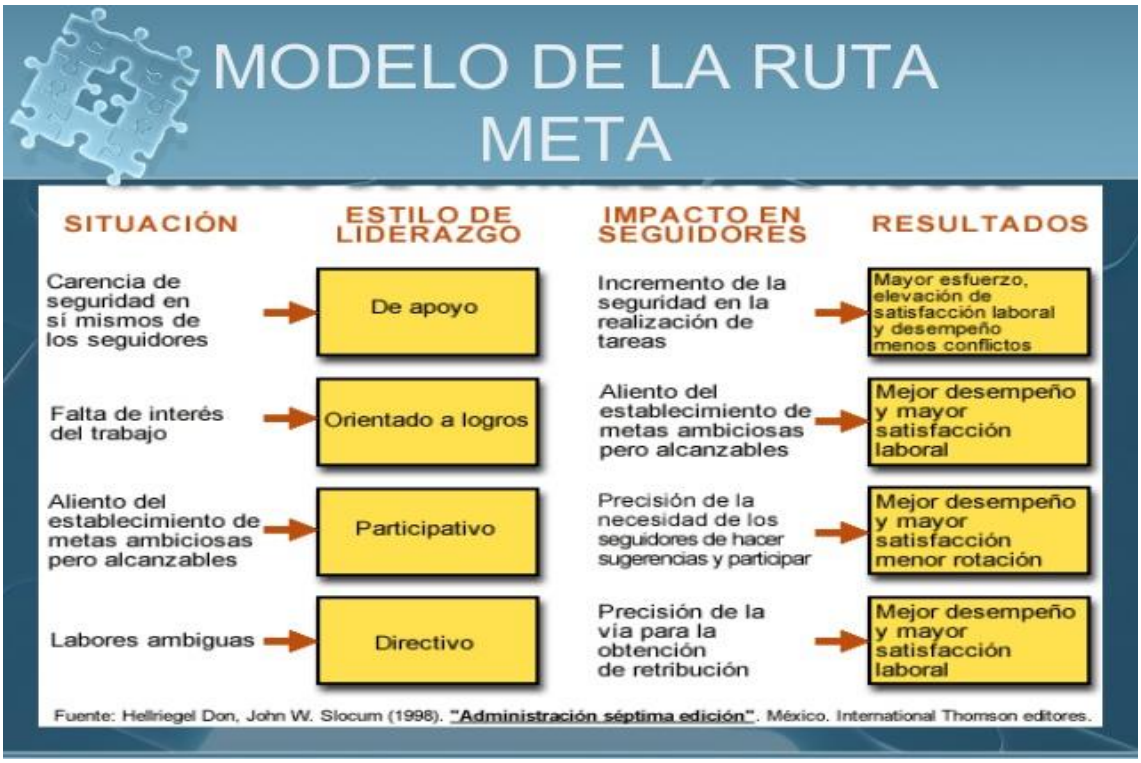
3) Grupo de trabajo, el cual midió el grado de satisfacción y relación entre los individuos. En las actividades desarrollaron trabajos grupales en la aplicación, para que así interactúen las ideas y despejen alguna duda.

Las variables situacionales anteriores sirven en el modelo propuesto por House para seleccionar el mejor estilo de liderazgo, en este caso se optó por el estilo de liderazgo directivo, veamos:

El líder directivo: Permite a los subordinados saber lo que se espera de ellos, programó el trabajo a realizarse y dió guías específicas de cómo lograr las tareas.

Esta teoría afirma que las acciones y elecciones de un líder están relacionadas con las capacidades y necesidades de los subordinados. Esta relación fuerza al líder a realizar elecciones que promuevan las decisiones de un subordinado, tratando y corrigiendo los errores al mismo tiempo. Así que en última instancia, la teoría, está construida alrededor de la motivación, promoviendo a los subordinados a lograr las metas que el líder establezca. En este caso el líder es aceptable para los subordinados en la medida en que ellos lo visualizan como fuente de satisfacción inmediata o futura.

En pocas palabras la clave de la teoría es que el líder influye en la ruta entre la conducta y las metas.



El término Trayectoria – Meta, se aplica con base en la creencia de que los líderes eficaces aclaran la trayectoria, para ayuadar a sus seguidores a alcanzar las metas de trabajo.

De acuerdo con esta teoría, el comportamiento de un líder es motivacional según el grado en que:

- Haga que la satisfacción del subordinado dependa de su desempeño eficaz.
- Proporcione la capacitación, dirección, apoyo y recompensas necesarias para el desempeño eficaz.

Esta Teoría se enfoca por la forma en que el líder influye en las percepciones que tienen los seguidores, midiendo su eficacia por los siguientes tres aspectos:

- Los líderes son eficaces por su impacto positivo en la motivación de sus seguidores.
- La capacidad de estos para desempeñarse y
- Su satisfacción.

TEORÍA DE LA TRAYECTORIA META DEL LIDERAZGO

De acuerdo con la teoría de la Trayectoria-Meta de Liderazgo, los líderes son efectivos debido a su efecto en la motivación de los empleados y la capacidad para llevarlo a cabo.

La teoría se conoce como la teoría de la Trayectoria-Meta, ya que describe cómo el líder influye en las metas de los empleados, y los caminos para alcanzar esas metas.

La teoría ruta-meta es un marco útil para comprender el efecto de la conducta de un líder en la satisfacción de los empleados y la moral. La teoría de la Trayectoria-Meta ofrece información que es útil para orientar el comportamiento de los directivos en situaciones diferentes.

La función estratégica del líder, es para aumentar la motivación de los empleados. En otras palabras, la función del líder consiste en aumentar los beneficios a los empleados para alcanzar objetivos bien definidos, y la eliminación de los bloqueos de carreteras en las rutas de acceso a estos objetivos.

Los factores situacionales también determinan los efectos de la conducta del líder. Estas son las características personales de los trabajadores, y las presiones del medio ambiente que los trabajadores deben hacer frente con el fin de lograr sus objetivos.

La teoría ruta-meta del comportamiento del líder será aceptable para los trabajadores, sólo en la medida en que ven el comportamiento, tales como la satisfacción de sus necesidades y deseos. Y cuanto mayor sea la capacidad del trabajador para llevar a cabo la tarea.

El entorno se compone de los factores que no están dentro del control de los trabajadores directos. Las restricciones pueden ser contraproducentes, y limita la iniciativa, ya que afectan a la creencia de los trabajadores que los esfuerzos los llevan a premios. La teoría afirma que, Objetivo Camino es cuando las metas, y los caminos para llegar a las metas deseadas, son evidentes,

cualquier intento por parte del líder de imponer estrictos controles dará lugar a la insatisfacción de los trabajadores.

El comportamiento de un líder será de motivación, en la medida en que ayuda a los trabajadores frente a las presiones del medio ambiente, y otras fuentes de frustración. Cuando las exigencias de la tarea son ambiguos, el líder debe proporcionar la orientación necesaria a los trabajadores.

El liderazgo de apoyo tiene el máximo impacto, cuando el trabajo es estresante o insatisfactorio para los empleados. A través de la participación en el proceso de toma de decisiones, los subordinados aprenden que acciones los han llevado a los objetivos de lo que pase. La participación aumenta la autonomía y el control de que, el individuo entiende más de lo que sucede en el trabajo.

En virtud de un sistema participativo (donde los subordinados están involucrados en el proceso de toma de decisiones), la presión para un mejor rendimiento se difunde. La presión de los compañeros y la presión social también desempeñan un papel. Los subordinados que prefieren la autonomía y el autocontrol, tienden a reaccionar más positivamente a un estilo de liderazgo participativo.

De este modo, el papel del líder es:

- Definir objetivos.
- Clarificar la relación entre el esfuerzo y el logro de los objetivos.
- Hacer ver el vínculo entre el logro y la obtención de recompensas.
- Asegurar que las recompensas sean valiosas para los seguidores.

En cuanto al aprendizaje se pone énfasis en que se perciba la relación entre el esfuerzo de sus subordinados, los resultados que alcanzarán gracias a ese esfuerzo, y la recompensa que obtienen. Se refuerza los comportamientos y resultados que están en línea con la meta.

Esta función de clarificación irá dirigida a reducir la ambigüedad acerca de lo que se espera de los subordinados, cómo serán evaluados y cuáles serán los

criterios de evaluación. La ambigüedad suele ser desagradable y generar estrés. Su reducción incidirá en la satisfacción y el rendimiento.

Para la teoría de la ruta-meta, en función clave del líder, eliminó las dificultades y obstáculos que se encontraron durante el proceso de consecución de los objetivos, proporcionando soporte, información y recursos para garantizar el buen desempeño y la satisfacción de los estudiantes. Sintetizando, se garantizó el rendimiento y la satisfacción de los estudiantes, clarificando el proceso y eliminando los obstáculos que dificultaron el proceso de consecución de dichos objetivos.

Parte de ese apoyo se concretó estimular en los estudiantes, las expectativas de autoeficacia; la creencia de que poseen las capacidades necesarias para tener un buen desempeño.

Comportamientos básicos del lider

Según la teoría de la ruta-meta, el papel del líder tuvo cuatro componentes básicos:

- Definió objetivos.
- Clarificó el proceso para llegar a los objetivos.
- Eliminó los obstáculos.

- Facilitó apoyo a los estudiantes.

Para lograr el aprendizaje:

- Como líder, ayudó a los seguidores (estudiantes) a alcanzar los objetivos, clarificando el proceso y eliminando los obstáculos que surgieron en el alcance de las metas.
- Ayudó a las personas de su equipo para que alcancen los objetivos facilitándoles apoyo, información y recursos.
- Los estudiantes de los equipo tuvieron expectativas de autoeficacia. Se sintieron capacitados para alcanzar los objetivos. Así que se fortaleció esa creencia de esa manera percibieron que están sólidamente instalados.
- Fue muy importante pensar que los objetivos de los estudiantes también son los mios.

  - **¿Cómo hace un líder para llegar a la teoría camino meta?**

- Definió puestos y funciones.
- Eliminó los obstáculos para el desempeño.
- Obtuvo ayuda de los miembros del grupo para fijar las metas.
- Estimuló la cohesión del esfuerzo del grupo.
- Impulsó las oportunidades para la satisfacción personal en el desempeño del trabajo.
- Redujo las tensiones y los controles externos.
- Clarificó las perspectivas
- Se hizo todo lo posible por satisfacer las necesidadse de los estudiantes, logrando que estos cumplan las metas.

Aplicando esta estrategia a través de sesiones se pudo mejorar el desarrollo de las siguientes capacidades: critica, creativa y reflexiva; cuya importancia, veremos a continuación:

- **Importancia del desarrollo de la capacidad crítica en matemática.**

El pensamiento matemático se desarrolla en el estudiante en la medida que ellos estén en condiciones de tomar el control de sus propias actividades matemáticas organizadas por el docente y por ellos mismos a través de

confrontaciones con cierto tipo de obstáculos gradualmente encontrados en las diferentes actividades. En este sentido son las múltiples interacciones en el seno de la situación las que deben provocar las modificaciones en el estudiante y favorecer la aparición de los conceptos deseados y requeridos. El conocimiento que se quiere que los estudiantes aprendan debe aparecer en la exacta medida en que llega a ser un instrumento necesario para adaptarse a una situación problemática donde las estrategias utilizadas espontáneamente se revelan ineficaces.

De manera que para el desarrollo del pensamiento matemático como de pensamiento crítico entre los estudiantes es necesario diseñar situaciones didácticas en las que:

- Los estudiantes se responsabilicen de la organización de su actividad para tratar de resolver el problema propuesto, es decir que formulen sus propios proyectos personales.
- La actividad de los estudiantes esta orientada hacia la obtención de un resultado(s) preciso(s), previamente hecho explícito por el docente y que pueda ser identificado por los propios estudiantes. Los estudiantes deben anticipar (conjeturar) y luego verificar los resultados de su actividad.
- La resolución del problema planteado implica la toma de múltiples decisiones por parte de los estudiantes, y la posibilidad de conocer directamente las consecuencias de sus decisiones a fin de modificarlas para adecuarlas al logro del objetivo perseguido. Es decir, se permite que los estudiantes intenten resolver el problema varias veces.
- Los estudiantes pueden recurrir a varias estrategias para resolver el problema planteado, estrategias que corresponden a diversos puntos de vista sobre el problema. Es indispensable que, en el momento de plantear el problema, los estudiantes dispongan al menos de una estrategia (estrategia de base) para que puedan comprender la consigna(propósito) y comenzar su actividad de búsqueda de solución. Como es en este caso se utilizó la estrategia de la Teoría Camino a la Meta de Robert House.

En este sentido, los estudiantes pueden establecer relaciones con sus compañeros y su maestro para comunicarse, debatir o negociar en un ambiente social específico.

En síntesis, se trata de enfrentar a los estudiantes a una situación que evolucione de tal manera que el conocimiento que se quiere que aprendan sea el único medio eficaz para controlar dicha situación. La situación proporciona la significación del conocimiento para el estudiante, en la medida en que lo convierte en un instrumento de control de los resultados de las actividades, el estudiante construye así un conocimiento contextualizado, a diferencia de la secuenciación habitual donde la búsqueda de aplicaciones de los conocimientos sucede a su presentación descontextualizada.

- **Importancia del desarrollo de la capacidad creativa en matemática.**

La creatividad es un proceso en el que intervienen la propia emotividad e intuición del individuo, es el resultado final producido por la inteligencia humana. Uno de los recursos más importantes para contribuir al desarrollo de la creatividad de las generaciones de los jóvenes, nos la ofrece la educación. La creatividad es pues, la comprensión y visión de los problemas como factores de la creación, pues en el descubrimiento de metas nuevas intervienen la originalidad, la fluidez y la flexibilidad.

Es de suma importancia no separar la creatividad de la matemática si se desea lograr verdaderamente un aprendizaje significativo en el alumno. Para enseñar las matemática se debe innovar la forma y el modo de guiar a los estudiantes por el bellísimo mundo del conocimiento matemático.

El docente debe poner en práctica su creatividad y recurrir a estrategias metodológicas que permitan facilitar el aprendizaje en el alumno. El educador debe acudir a estrategias motivacionales que le permitan al alumno incrementar sus potencialidades ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas. Pero siempre es necesario que el docente no subestime las capacidades de sus alumnos.

La matemática enseña a incorporar formas de pensar, más allá de contenidos puntuales. Es básica para el pensamiento, está muy conectada con la creación artística y en ella la creatividad es un elemento dominante.

La creatividad para enseñar las matemáticas puede desarrollarse, pero para esto, debemos: tener una actitud competente para que lo que se enseñe sea puramente innovado, promoviendo así un aprendizaje significativo en el alumno. Se debe también despertar en el alumno la curiosidad y estimular la creatividad de ellos, esto podría contribuir a modificar la actitud hacia el aprendizaje de las ciencias y la matemática.

- **Importancia del desarrollo de la capacidad reflexiva en matemática.**

Las investigaciones en formación de docentes de matemáticas aconsejan considerar la reflexión como un aspecto importante para formar profesionales capacitados para reflexionar sobre su práctica. Por ello se propone incorporar un sistema de evaluación al proceso de enseñanza-aprendizaje de formación de maestros de matemáticas que permita clasificar a los estudiantes de manera más acorde a las tendencias actuales de Educación Matemática. En concreto, se propone valorar el conocimiento profesional de los estudiantes a partir de sus reflexiones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que se produce en el aula de formación recogidas en el portafolio de cada uno de ellos. Esta valoración se pretende relacionar, posteriormente, con su conocimiento matemático y su creatividad. De esa forma se espera extraer conclusiones sobre esa forma de trabajo que proporcione información no sólo para el área de Educación Matemática sino también, ante la escasez de investigaciones en ese sentido, para otras áreas de conocimiento.

En este sentido se debe preparar al futuro docente pero es evidente que durante la formación inicial de maestros no es posible proporcionar el bagaje de conocimientos necesario para afrontar las diversas situaciones que se presenten, en sus diversos aspectos, en su futura labor profesional. Recomendaciones oficiales y de investigadores aconsejan que se forme a los docentes para que sean reflexivos como uno de los aspectos más importantes para su Formación (Artzt, 1999; Harrington, Quinn – Leering & Hodson, 1996).

Con estas ideas se diseñó, desarrolló, experimentó y evaluó un proceso formativo dirigido a la formación de maestros de matemática para intentar responder a los aspectos anteriores. En dicho proceso se incluyó la elaboración de varias actividades de aprendizaje, por parte de cada estudiante, que permitiera valorar la capacidad reflexiva de una manera acorde a las tendencias actuales en Educación Matemática. Para ello, cada estudiante recoguió una selección de actividades relacionadas que promovió la reflexión sobre la enseñanza – aprendizaje de matemática, sobre el propio proceso formativo desarrollado. En este contexto de formación se estudió el nivel de reflexión de los estudiantes sobre las diferentes actividades realizadas durante el proceso formativo llevado acabo en el aula universitaria.

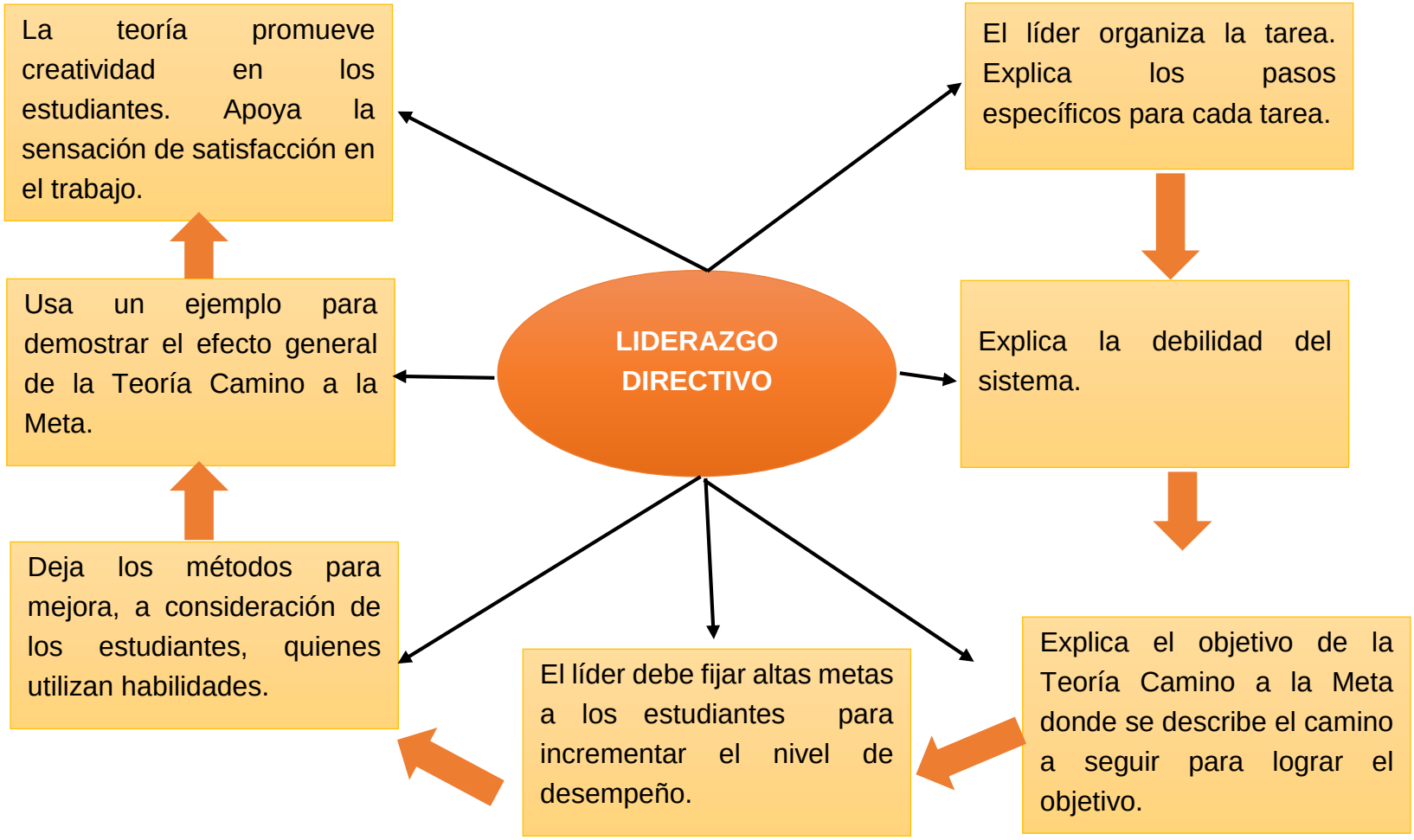
En la actualidad la reflexión sobre la práctica docente es uno de los principales objetivos de la tarea profesional por lo que, en este trabajo, se considera la reflexión como una capacidad que se debe desarrollar cuando los estudiantes para maestro de Matemática adquieren el conocimiento profesional. Los estudiantes se enfrentaron a diferentes actividades como, por ejemplo, presentaciones orales, reflexiones en común, y valoraciones del trabajo efectuado utilizando fichas de trabajo. Las sesiones formativas desarrolladas en el aula universitaria se realizaron utilizando variadas metodologías, diferentes a las usuales, que tenían el objetivo de favorecer la participación activa.

El pensamiento reflexivo en la vida estudiantil y profesional, permite conocer nuestro razonamiento al realizar un ejercicio o un problema. Este análisis permite precisar posibles errores de interpretación, de planteamiento de la solución o de estrategias. De tal modo como expresan (Villa & Poblete, 2008, p·g. 92): "Un profesional o un estudiante que no haya desarrollado la competencia del pensamiento reflexivo tiende a repetir siempre los mismos patrones de pensamiento, y tendrá pocas oportunidades para crecer en ellos". En la vida profesional el pensamiento reflexivo está presente al formularse preguntas adecuadas, identificar y jerarquizar elementos clave, creación de diferentes escenarios derivados de la reflexión.

Por otra parte, Dewey (1989) afirma que el pensamiento es connatural al hombre, es decir, nadie puede enseñar a otro cómo pensar, pero plantea que sí se puede modificar la manera de pensar para que resulte más eficaz, y a esta forma exitosa de pensar la denomina pensamiento reflexivo, el cual implica no solo una secuencia de ideas, sino una ordenación consecuencial. Dewey (1989) afirma que la reflexión comienza cuando empezamos a preguntarnos por la veracidad, por el valor de una indicación cualquiera, cuando tratamos de probar su autenticidad; por ello, la reflexión implica identificar una evidencia, prueba, aval, garante o un fundamento.

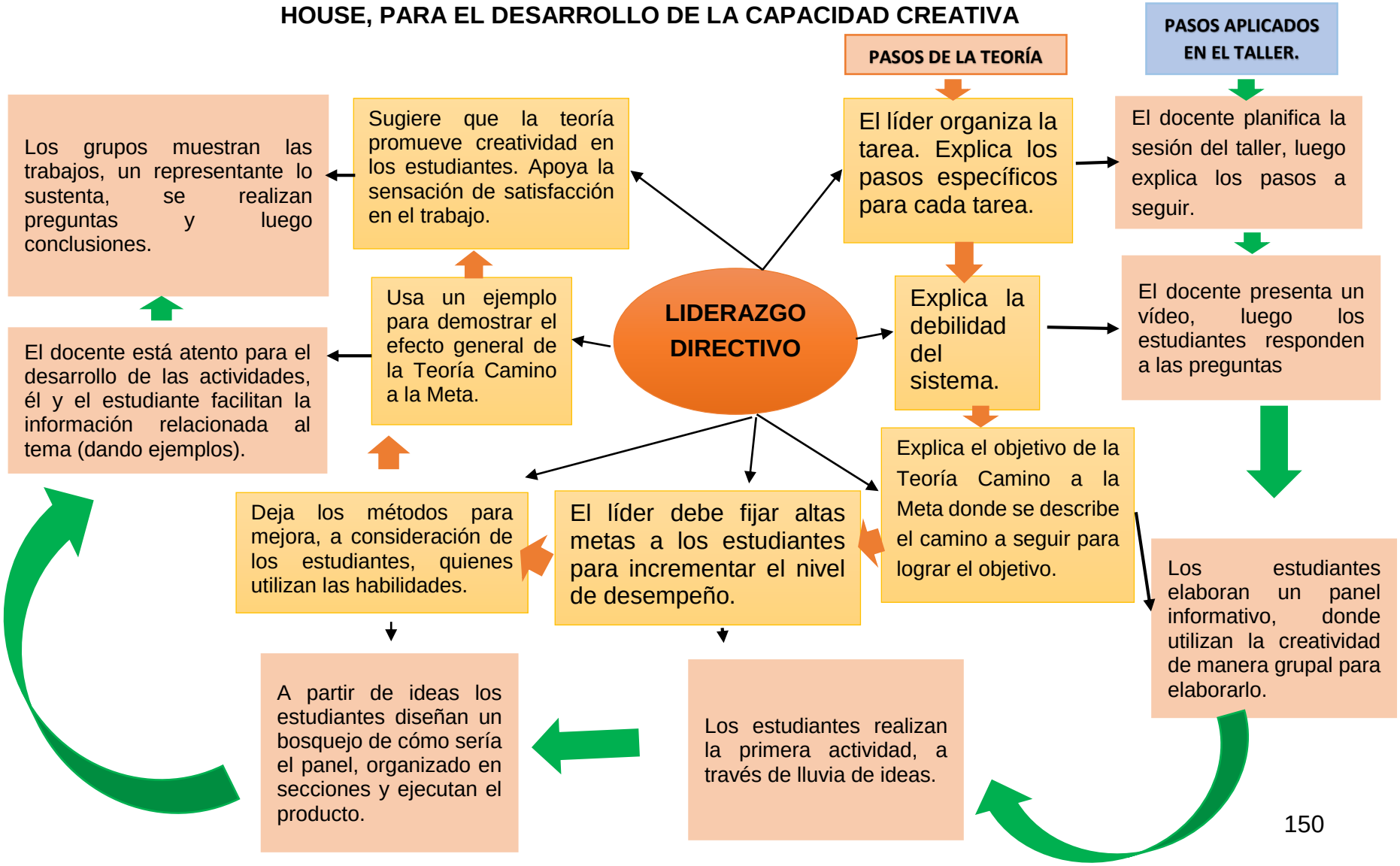
Las principales razones que Dewey (1989) expone sobre la importancia del desarrollo del pensamiento reflexivo son: libera de la actividad meramente impulsiva y puramente rutinaria; permite dilucidar entre lo puramente afectivo, ciego e impulsivo de la acción inteligente; permite identificar consecuencias por adelantado. En este sentido, el pensamiento reflexivo permite la formación de individuos más autónomos, con capacidad para entender la realidad a través de explicaciones, argumentaciones e interpretaciones de los contextos (involucra el razonamiento). Este proceso pone de manifiesto que cualquier individuo puede llegar a él si asume conductas exploratorias, busca aclaraciones y justificaciones de la realidad circundante y se apropia del contexto.

PASOS A SEGUIR DE LA TEORÍA CAMINO A LA META DE ROBERT HOUSE, TENIENDO EN CUENTA EL LIDERAZGO DIRECTIVO



DESARROLLO DEL PRIMER TALLER SIGUIENDO LOS PASOS DE LA TEORÍA CAMINO A LA META DE ROBERT HOUSE, PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD CRÍTICA

DESARROLLO DEL SEGUNDO TALLER SIGUIENDO LOS PASOS DE LA TEORÍA CAMINO A LA META DE ROBERT HOUSE, PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD CREATIVA



DESARROLLO DEL TERCER TALLER SIGUIENDO LOS PASOS DE LA TEORÍA CAMINO A LA META DE ROBERT HOUSE, PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD REFLEXIVA

Teniendo en cuenta esta perspectiva de la teoría Camino a la Meta, en la FACHSE, sobre todo en la del área de matemática y computacón, se aplicaron actividades a travéz de talleres, por medio de un líder quien estimuló a los compañeros, con la finalidad que aporten ideas, conocimientos y estrategias para resolver problemas de diferente índole, sobre todo del área de matemática; los talleres se aplicaron teniendo claro cuales eran los objetivos y evaluar constantemente el proceso de la formación profesional integrada por capacidades.

Es necesario trabajar sobre objetos concretos, viables, flexibles al contexto y sobre todo que se puedan alcanzar dentro de cada ciclo académico en coordinación con los involucrados (estudiantes, profesores, administrativos, directivos). Además de acuerdo a este planteamiento los objetivos personales (lo que el estudiante quiere logar en la formación profesional) y los objetivos de los otros involucrados son tomados en consideración para poder alcanzar de manera concreta los objetivos generales de la facultad y por ende de la Universidad.

- **ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA**

La propuesta consta de talleres, el taller es una formulación racional de actividades especificas, graduadas y son:

- Taller N° 1: Desarrollo de las capacidades: crítica, creativa y reflexiva, destinada a resolver problemas.

- Desarrollo de la capacidad crítica destinada a resolver problemas.
- Desarrollo de la capacidad creativa destinada a resolver problemas.
- Desarrollo de la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas.

- **EVALUACIÓN**

La evaluación contribuyó a formar al estudiante como profesional, en el área de matemática y computación además teniendo en cuenta el desarrollo cultural, histórico y social como ser humano; se abordó a partir de la experiencia y la participación.

La evaluación de cada taller se hizo de manera permanente, a través de una ficha con preguntas de análisis.

- **CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA**

UNPRG- Escuela de Educación, Nivel Secundario, Especialidad Metemática y computación.												
Fecha por Taller	Taller N° 1				Taller N° 2				Taller N° 3			
Meses	abril				Mayo				junio			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades												
Coordinaciones previas	X				X				X			
Convocatorias de participantes		X				X				X		
Aplicación de estrategias			X				X				X	
Validación de conclusiones				X				X				X

CONCLUSIONES

- Después de aplicar la propuesta se demostró que la estrategia de gestión académica basada en la teoría del Camino a la Meta de Robert House, mejoró la formación profesional de los estudiantes, teniendo en cuenta la capacidad crítica, creativa y reflexiva. Por lo tanto, se reconoce la importancia del desarrollo de estas capacidades para la formación profesional de los estudiantes en el área de matemática.

- Los estudiantes de matemática del IV ciclo, ahora siempre generan la capacidad crítica, creativa y reflexiva destinada a resolver problemas; aplicando la teoría del Camino a la Meta de Robert House, a través de talleres.

- Los estudiantes presentan un mejor rendimiento académico demostrándolo en el desarrollo de capacidades, de acuerdo a los resultados del post test.

- Por lo dicho anteriormente, la aplicación de la estrategia de gestión académica basada en la teoría del Camino a la Meta de Robert House, mejoró el rendimiento académico de los estudiantes de la especialidad de matemática.

RECOMENDACIONES

Una vez finalizada la investigación y en base a las conclusiones expuestas se exterioriza la necesidad de sugerir a los docentes de aula las siguientes recomendaciones:

- Seguir trabajando actividades donde se desarrolle las capacidades: crítica, creativa y reflexiva, para una mejor formación profesional en la enseñanza de la matemática
- Poner en páctica la estrategia basada en la Teoría del Camino a la Meta de Robert House.
- Impartir la clase a través de ejercicios prácticos y en base a ejemplos que permitan el desarrollo de las capacidades mencionadas anteriormente.
- Considerar las capacidadse: crítica, creativa y reflexiva, como un objetivo principal a la hora de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Proponer a los docentes de todas las áreas del conocimiento, tener en cuenta el desarrollo de las capacidades mencionadas anteriormente, al momento de realizar las actividades en las asignaturas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Aldana de Conde G. La travesía creativa. Ediciones creatividad e innovaciones, Santa Fé de Bogotá, Colombia, 1996. Pgs. 325.
2. ALVAREZ DE ZAYAS, Carlos (1999). *El diseño curricular, editorial Pueblo y Educación,* La Habana – Cuba
3. ALVAREZ DE ZAYAS, Carlos M. (2001). *El proceso de la investigación Científica*, La Habana – Cuba.
4. ALVAREZ DE ZAYAS, Carlos M. (1999). *La Escuela en la vida, editorial Pueblo y Educación*. 3ra. Edición, La Habana –Cuba, pp. 179.
5. ALVAREZ DE ZAYAS, Carlos M. (1999). *Pedagogía como ciencia o epistemología de la educación,* editorial Félix Varela, la habana – cuba
6. ANDER EGG, E. (1982). *Técnicas de Investigación Social.* Editorial Humanistas.
7. ARIETI, S. *La Creatividad*. La Síntesis Mágica. Consejo Nacional de Ciencia y

Tecnología. 1993. Pgs. 394.

8. BACHELARD G. *La formación del espíritu científico*, editorial siglo XXI, México,

1987, pgs.301.

9. BANCES ACOSTA, Manuel y VALLADOLID MONTENEGRO, Miriam Francisca.Influencia de la formación profesional del programa de profesionalización Docente FACHSE- *UNPRG en la Práctica Docente de sus Egresados Titulados que laboran en colegios secundarios. ADE*- Lambayeque. Perú 1999
10. BEST J, W. (1979). *Cómo investigar en educación.* Edit. Morata, Madrid- España.
11. BOCANEGRA, Humberto y DÍAZ, Julio. *"Habilidades filosóficas en la base de la formación del profesional en educación".* Lambayeque-Perú 2002"

12. BOURGONJE, Paloma y TROMP, Rosanne *"Educadores de Calidad: Estudio internacional sobre las competencias y estándares para docentes"*

13. BRANSFORD, J.D. y STEIN, B.S. (1986). *Solución ideal de problemas. Guía para mejor pensar, aprender y crear.* Barcelona: Labor.

14. BREIH JAIME (1993). *Nuevos conceptos y técnicas de investigación Graffiti en Quito.*

15. BROCKBANK, A. E I. MCGILL (2002), *Aprendizaje reflexivo en la educación superior*, Madrid, Morata.

16. CARR, W. Y S. KEMMIS (1988), Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado, Barcelona, Martínez Roca.

17. CARRILLO, J. (1998). La resolución de problemas en la enseñanza secundaria. Ejemplificaciones del para qué. *Épsilon*, 40, pp. 15-16.

18. CASTAÑEDA, H.*Enfoque Sistémico del Diseño Curricular.* Síntesis Metodológica. Universidad Simón Bolívar. Venezuela - 1998.

19. CONTRERAS, L.C. y CARRILLO, J. (1997). La resolución de problemas en la construcción de conocimiento. Un ejemplo. *Suma*, 24, pp. 21-25.

20. DE CORTE, E. (1993). La mejora de las habilidades de resolución de problemas matemáticos: hacia un modelo de intervención basado en la investigación, en Beltrán, J.A., Bermejo, V. Prieto, M.D. y Vence, D. *Intervención psicopedagógica*, pp. 146-168. Madrid: Pirámide.

21. DIAZ BARRIGA, A. *La propuesta curricular estadounidense y la Modular por objetos de transformación en evaluación de la pertinencia curricular del CONALEP*. Aproximaciones teóricas. México. 1994.

22. DÍA DÍAZ,Flor del Rosario. *Habilidades éticas en la formación profesional del educador.* Lambayeque – Perú – 2006.
23. DRUCKER, Peter. 1975. Administración por objetivos. Ed. El ateneo, Buenos Aires. Argentina.
24. ENCINAS, I. (1978) *Teoría y Técnicas de la Investigación Educacional.* Edit. AXE. Lima.
25. FUENTES GONZALES, Homero. *La dinámica del Proceso Docente Educativo.* Monografías. CEES. Universidad de OrienteSantiago de Cuba. 1998.
26. GADINO, Alfredo. *"Gestionar el conocimiento, estrategias de enseñanza y aprendizaje".* Rosario, Santa Fe, Homo Sapiens. Ediciones 2003.
27. Gascón Pérez, J., *El aprendizaje de la resolución de problemas de planteo algebraico.* Enseñanza de las Ciencias. 1985., pp. 18 - 27.
28. GUTIÉRREZ, Lidia. *"Paradigmas cualitativos y cuantitativos, la investigación socio – educativa, proyección y reflexión"* en www.Monografías.Com.Mayo 13 del 2000.
29. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros (2007). Fundamentos de metodología de la investigación. Editorial Mc Grau-Hill. 3ra. Edic. México.
30. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros (1995). *Metodología de la investigación*. Editorial Mc Grau- Hill. Internacional de México S.A. Impreso en Colombia.
31. HUASHIMOTO, Ernesto y Del Carpio, Hilda. *Nuevo Modelo para formación profesional del Ingeniero Agrícola*. Lambayeque-Perú
32. HUASHIMOTO, M. *Las innovaciones curriculares*. Ponencia en II congreso Regional de Educación. Lambayeque-2000.
33. IZQUIERDO, Nixón. *"Gestión de un programa académico administrativo sustentado en el enfoque sistémico y en la administración por objetivos para mejorar el nivel de formación*

profesional de los estudiantes de la carrera profesional de educación, nivel secundario, especialidad ciencias naturales y Ecología" de la facultad de Educación y Turismo de la Universidad Nacional de San Martín –Tarapoto, año 2009 –Lambayeque - Perú 2010.

34. LIPMAN, M. (1998): *Pensamiento complejo y educación*. Madrid, De la Torre.
35. MÁRQUEZ, Ana.*"La Formación Inicial para el nuevo perfil del Docente de Secundaria"*. Relación entre la teoría y la práctica. TESIS DOCTORAL. Málaga, mayo de 2009"
36. Meehan, Eugene. "*Introducción al pensamiento crítico"*. Ed. Trillas. 1975. México.
37. Morin, Edgar. "*Los siete saberes necesarios para le ducación del futuro"*. Ed. UNESCO. 1999, Francia.
38. NASSIFIR, D. (1980), *Tendencias pedagógicas y cambio educativo en América Latina* (1960 – 1980) UNESCO-CEPAL-PNUD.
39. OYAGUE, Manuel y Sevilla, Julio. Investigación científica. Escuela de postgrado. Módulo II. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.
40. OYAGUE, Manuel y Sevilla, Julio. 2006. Cómo escribir la tesis en ciencias de la educación. Facultad de Ciencias Histórico sociales y educación. Escuela de postgrado. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.
41. RAMOS GARCÍA, Mariano Agustín.Programa Metodológico para la formación investigativa en la Facultad de Agronomía de la UNPRG- Lambayeque 2006-2008.
42. RODAS MALCA, Agustín. *"¿Cómo recolectar la información? Taller investigativa I".* Fondo editorial universitario. Primera Edición; Lambayeque, Setiembre de 2001.

43. SAIZ, C. Y FERNÁNDEZ, S. (2012): "*Pensamiento crítico y aprendizaje basado en problemas Cotidianos"*, en Revista de Docencia Universitaria, 10(3), pp. 325 – 346.

44. SAIZ, C. Y RIVAS, S.F. (2008*): "Intervenir para transferir en pensamiento crítico*", en Praxis, 10 (13), pp. 129-149.

45. SALOMÉ Ever; BAZÁN Lázaro; DÍAZ Elvira. *"Separata de nivel universitario: Técnicas de investigación"*. Primera Edición; Febrero (2010), Amazonas-Perú.

46. Schon. "*La formación de profesionales reflexivo"*. Ed. Paidós. 1992. Buenos Aires.

47. SOPLAPUCO, Juan y VALLADOLID, Miriam. *"Modelo Curricular para desarrollar capacidades durante la formación profesional de los estudiantes de Lengua y Literatura"* de la FASCHE UNPRG – Lambayeque – Perú 2005

48. Splitter, Laurance J. y SHARP, Ann M. "*La otra educación"*. Ed. manantial. 1995. Argentina.

49. UGARRIZA CHAVEZ, N. (2001). *Instrumentos para la investigación educacional.* Edit. UNMSM. 3era. Edic. Lima.

50. VIGO,Olinda; y URBINA, Hugo.*"Modelo teórico para formación investigativa del Licenciado en Matemáticas"* de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. LAMBAYEQUE 2005"

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

ESCUELA DE POST GRADO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACION

UNIDAD DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN UNIVERSITARIA

PRE-TEST

FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS ESTUDIANTES DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

I. **Objetivo:** Recoger información sobre la formación profesional de los estudiantes de matemática y computación en la FACHSE de la UNPRG.

II. **Instrucciones:** Lee con mucha atención los siguientes ítem, luego marca con una (X) el ítem que consideres adecuado.

❖ **Se reserva la opinión.**

1. Genera la capacidad crítica destinada a resolver problemas.

☐ Nunca es mi caso ☐ Casi nunca es mi caso ☐ A veces es mi caso

☐ Casi siempre es mi caso ☐ Siempre es mi caso

2. Genera la capacidad creativa destinada a resolver problemas.

☐ Nunca es mi caso ☐ Casi nunca es mi caso ☐ A veces es mi caso

☐ Casi siempre es mi caso ☐ Siempre es mi caso

3. Genera la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas.

☐ Nunca es mi caso ☐ Casi nunca es mi caso ☐ A veces es mi caso

☐ Casi siempre es mi caso ☐ Siempre es mi caso

4. Potencia la capacidad crítica destinada a resolver problemas.

☐ Nunca es mi caso ☐ Casi nunca es mi caso ☐ A veces es mi caso

☐ Casi siempre es mi caso ☐ Siempre es mi caso

5. Potencia la capacidad creativa destinada a resolver problemas.

☐ Nunca es mi caso ☐ Casi nunca es mi caso ☐ A veces es mi caso

☐ Casi siempre es mi caso ☐ Siempre es mi caso

6. Potencia la capacidad reflexiva destinada a resolver problemas.

☐ Nunca es mi caso ☐ Casi nunca es mi caso ☐ A veces es mi caso

☐ Casi siempre es mi caso ☐ Siempre es mi caso

7. Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación casuística.

☐ Nunca es mi caso ☐ Casi nunca es mi caso ☐ A veces es mi caso

☐ Casi siempre es mi caso ☐ Siempre es mi caso

8. Vincula la teoría con la práctica mediante la investigación heurística.

☐ Nunca es mi caso ☐ Casi nunca es mi caso ☐ A veces es mi caso

☐ Casi siempre es mi caso ☐ Siempre es mi caso

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Taller N° 01

CICLO IV Duración: 2 horas pedagógicas

En este taller se desarrolló el estilo de liderazgo directivo, quien permite a los estudiantes saber lo que se espera de ello, programa el trabajo a realizarse y da guías específicas de cómo lograr la tarea; el líder elige variadas acciones según las necesidades del estudiante para que puedan lograr las metas; dichas acciones tienen un orden donde el líder orientará; luego el estudiante realizará para lograr dicho aprendizaje que es desarrollar la capacidad crítica.

"Desarrollo mi capacidad crítica resolviendo ecuaciones"

APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	• Identifica diferencias y errores en las argumentaciones de otros. • Plantea conjeturas a partir de casos referidos a los criterios de equivalencia.

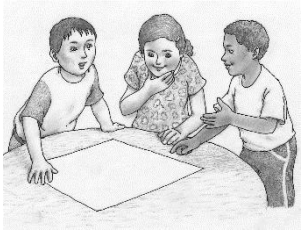
El líder motiva y orienta a los estudiantes para que logren las metas.

SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio (15 min.)

9. La docente da la bienvenida a los estudiantes.

9. El docente presenta una situación de la vida real para ser resuelta por los estudiantes de forma individual. La situación se puede presentar en la pizarra (anexo 01).

10. Luego de dar un tiempo prudente para la solución, pide voluntarios para que la resuelvan y muestren la estrategia.



10. Posibles respuestas:

Si uso el dato del perímetro se plantea la siguiente ecuación: $2x + 8 = 25$
Si uso el dato del área se plantea la siguiente ecuación: $4x = 34$

En ambos casos se obtiene que el largo es 8,5 m

11. Luego, el docente realiza las siguientes indicaciones:

a. Se van a organizar en parejas y van a resolver diferentes ecuaciones argumentando la estrategia.

Recuerda: "dos cabezas piensan mejor que una"

Desarrollo (60 minutos)

12. La docente invita a los estudiantes a resolver la ficha de actividades (anexo 02) y les indica que empiecen por la actividad 01.

Esta actividad está orientada a ver las dos estrategias que se pueden usar al resolver una ecuación.

X + 6 = 18

1era forma: Aplicando la propiedad de la monotonía

X + 6 = 18
X + 6 – 6 = 18 – 6
X = 12

Restando 6 a ambos miembros

2da forma: Por transposición de términos

X + 6 = 18
X = 18 – 6
X = 12

Como en el primer miembro 6 está sumando, pasa al segundo miembro restando.

13. Los estudiantes a continuación desarrollan la actividad 02, la cual tiene por objetivo que los estudiantes analizando los diferentes casos descubran uno de los criterios de equivalencia el cual es: Si a ambos miembros de una ecuación se les suma o se les resta una misma expresión, la ecuación resultante es equivalente. Para ello se les dará un tiempo para que los estudiantes elaboren conclusiones y luego las compartan con todo el salón.

14. Los estudiantes a continuación desarrollan la actividad 03.

Esta actividad está orientada para que los estudiantes resuelvan la ecuación de diferentes formas, luego compartirán soluciones con la finalidad de identificar las diferencias y errores y a partir de ello plantear conjeturas. Esta actividad los estudiantes pueden desarrollar en la pizarra sustentando los procedimientos.

A partir de la solución de la ecuación: $\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=10$, los estudiantes pueden encontrar diferencias y errores en el desarrollo de otros. Por ejemplo:

Procedimientos del grupo 1	Procedimientos del grupo 2
$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=10$ $\frac{3x+2x}{6}=10$ → Suma de fracciones aplicando productos cruzados o el mcm. $\left(\frac{3x+2x}{6}\right)x6=10x6$ → Multiplicando 6 a ambos miembros. 5x = 60 → Simplificando el 6 en el primer miembro y multiplicando el segundo miembro. …	$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=10$ $\frac{3x}{6}+\frac{2x}{6}=10$ → Suma de fracciones aplicando la homogenización. $\frac{3x+2x}{6}=10$ → Sumando los numeradores por ser fracciones homogéneas. 5x = 10 x 6 → El 6 divide en el primer miembro y pasa a multiplicar al segundo miembro. …

15. El docente promueve en los estudiantes la identificación de diferencias en las argumentaciones de otros, en e proceso también se puede identificar posibles errores.

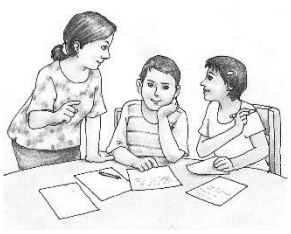
16. A partir de ello promueve también el planteo de conjeturas tales como:

- Al sumar, restar, multiplicar o dividir a ambos miembros de una ecuación por una misma cantidad, la igualdad se mantiene.

17. Luego los estudiantes desarrollan la actividad 04 que consiste en resolver situaciones problemáticas utilizando ecuaciones. Se sugiere continuar con la misma dinámica utilizada en la actividad 03 buscando en lo posible que todos tengan la oportunidad de salir a la pizarra y de resolver en los cuadernos.

Cierre (15 minutos)

18. Con la finalidad de afianzar el aprendizaje el docente solicita a los estudiantes dar lectura a la ficha de matemática con la finalidad de identificar las propiedades de las igualdades y las ecuaciones resueltas.



Propiedades de las igualdades:

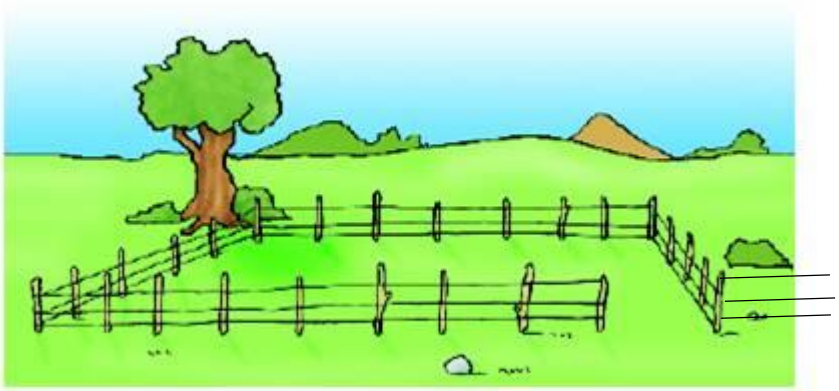
- Si a los dos miembros de una igualdad se le suma o resta un mismo número, la igualdad se mantiene.
  Si: a = b, entonces: a + c = b + c
  a – c = b – c
- Si a ambos miembros de una igualdad se los multiplica o divide por un número diferente de cero, la igualdad se mantiene.
  Si: a = b, entonces: a x c = b x c
  a : c = b : c $(c \neq 0)$

19. El docente realiza las siguientes preguntas meta cognitivas:
¿Qué aprendimos el día de hoy?, ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué es útil lo aprendido?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA
El docente solicita a los estudiantes: **1.** Resolver los ejercicios del 19 al 22 de la página 236 de "El mentor de Matemáticas" del módulo de biblioteca. 2. Traer materiales (tablas elaboradas, información que se encuentre como resultado de la indagación, otros) para elaborar el panel informativo en grupos.
V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
3. Texto escolar Matemática 1. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C. **4.** El mentor de matemáticas. (2013). Barcelona, España. Editorial Océano. **5.** MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprender nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete. **6.** Fichas de actividades.

ANEXO 01

“CULTIVANDO TERRENOS”



En la zona de Carhuamayo, Luis es dueño de un terreno rectangular donde suele sembrar maca, producto que posee un alto valor nutritivo, él sabe que el perímetro del terreno es de 25m y el área es de $34m^2$ ¿Cómo haría Luis para hallar el largo del terreno si él solo recuerda que el ancho era 4m?

ANEXO 02

FICHA DE ACTIVIDADES

Propósito:
Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita aplicando diferentes estrategias e identificando diferencias y errores.

Integrantes:

Actividad 01:
La cantidad de maca que ha producido Luis el año pasado, ha aumentado en 6 toneladas, equivale a 18 toneladas. ¿A cuánto asciende la cantidad de maca que produjo Luis el año pasado?. Resuelve la siguiente situación de distintas maneras:

$$X + 6 = 18$$

Actividad 02:
Analiza las siguientes ecuaciones y observa qué sucede si agregas o quitas términos a cada lado ¿qué puedes concluir?

▪ $8 + 3a = 5 + a$	▪ $8 + 3a - 8 = 5 + a - 8$
▪ $2x + 10 = x + 20$	▪ $2x + 10 - 10 = x + 20 - 10$
▪ $4x – 4 = 3x + 6$	▪ $4x – 4 + 4 = 3x + 6 + 4$
▪ $X + 5 = 2x - 80$	▪ $X + 5 - 5 = 2x – 80 - 5$

Actividad 03:
La mitad de la cantidad de alcachofa que ha producido Marco en Huancayo el año pasado y la tercera parte de lo produce este año se destina para el comercio interno, sabiendo que ambas cantidades suman 10 toneladas. ¿A cuánto asciende la cantidad de alcachofa que ha producido Marco cada año?. Plantea la ecuación y resuelve, empleando diferentes estrategias:

$$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=10$$

Actividad 04:
Resuelve las siguientes situaciones:

- Por la compra de una cocina Ana pagó s/. 520 de inicial y el resto en cuotas iguales durante 6 meses. Si en total pagó s/. 1360 ¿De cuánto fue el monto de cada cuota?

- Al abuelo de María le faltan 17 años para tener 100 ¿Cuántos años tiene actualmente?

- Carlos repartió s/. 81 entre sus 4 hijos. SI al mayor le dio s/.27 y, a los otros, el resto en partes iguales ¿Cuánto les dio a los hijos menores?

LISTA DE COTEJO

CICLO : ……

DOCENTE RESPONSABLE: …….

N°	**Indicadores de desempeño**	**Identifica diferencias y errores en las argumentaciones de otros**		**Plantea conjeturas a partir de casos referidos a los criterios de equivalencia**	
	Criterios	**Identifica diferencias y errores en la solución de ecuaciones lineales.**		**Plantea conjeturas considerando las propiedades de las igualdades.**	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

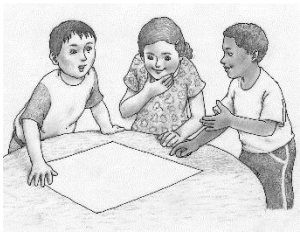
Ciclo: IV Duración: 2 horas pedagógicas

TALLER N° 02

En este taller se desarrolló el estilo de liderazgo directivo, quien permite a los estudiantes saber lo que se espera de ello, programa el trabajo a realizarse y da guías específicas de cómo lograr la tarea; el líder elige variadas acciones según las necesidades del estudiante para que puedan lograr las metas; dichas acciones tienen un orden donde el líder orientará; luego el estudiante realizará para lograr dicho aprendizaje que es desarrollar la capacidad creativa.

"Desarrollamos la capacidad creativa elaborando nuestro panel informativo"

APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio	Elabora y usa estrategias	▪ Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.

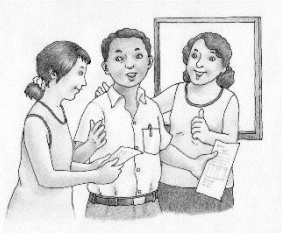
SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio (15 min.)
• La docente da la bienvenida a los estudiantes. • Comenta con los estudiantes lo que se realizó en la sesión anterior, reconocen que propósito tienen en la actividad del día.
• Asimismo, el docente por medio de un video (opcional) invita a la reflexión de los estudiantes: https://www.youtube.com/watch?v=KS9kA00t8RA • Después de ver video realiza la siguientes preguntas: ¿Qué significa "ración"? Posibles respuestas: porción, cantidad de alimento, etc. ¿Cuáles son los grupos de alimentos que debemos comer? Posibles respuestas: verduras y frutas, cereales, leguminosas y alimentos de origen animal ¿Cómo podemos concientizar a la población sobre la alimentación sana? Posibles respuestas: folletos, trípticos, paneles, etc. 

El docente estará atento a la participación de los estudiantes y los reta a elaborar un panel informativo, haciendo los siguientes alcances:

- *Es necesario usar toda la información trabajada en la unidad.*
- *Ser creativos en la presentación.*
- *Es importante el uso de datos numéricos para resaltar la información.*

- Para ello plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

  - Se van a organizar en grupos de trabajo, y entre los integrantes asumirán responsabilidades (organizador, secretario, moderador, etc.)
  - El objetivo del trabajo lleva a respetar y apoyar a los compañeros. Así como aprovechar el tiempo del trabajo en el aula al máximo.



Desarrollo :60 minutos

- El docente pregunta ¿Qué características debe tener un panel informativo? Posibles respuestas: hay muchas imágenes, llama la atención, la información es precisa, etc.

- A continuación, el profesor invita a los estudiantes a resolver la ficha de actividades (anexo 01) y les indica que empiecen por la actividad 01. Esta actividad está orientada a hacer un listado de todas las partes que puede contener el panel a modo de lluvia de ideas.
- El docente está atento para el desarrollo de dicha actividad, tanto él como los estudiantes facilitan la información relacionada a:
  a. La clasificación de los alimentos
  b. El perfil alimenticio de las personas en especial de los adolescentes
  c. El consumo de calorías
  d. La importancia de saber la importancia de los macronutrientes
  e. El balance calórico del día
  f. Videos explicativos relacionados a la alimentación.
  g. Tablas trabajadas en cada una de las sesiones
  h. Otros insumos proporcionados por el docente y/o los estudiantes obtenidos como producto de su indagación

- Los estudiantes a continuación desarrollan la actividad 02 (anexo 2)

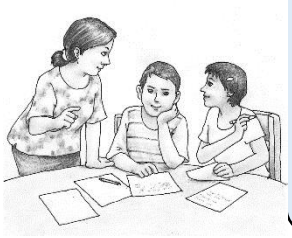
A partir de las ideas diseñan un bosquejo de cómo sería el panel organizado en secciones y ejecutan el producto. Mientras los estudiantes trabajan el docente va acompañando a los grupos absolviendo dudas y monitoreando el trabajo.

Cierre: 15 minutos

- Los grupos muestran sus trabajos, se da unos minutos para que un representante lo sustente, el docente los invita a evaluar sus productos mediante las siguientes preguntas:

  ✓ ¿Qué me resultó más fácil?
  ✓ ¿Qué me resultó más difícil?
  ✓ ¿Hay algún aspecto del panel que pueda mejorar?

- El docente, conduce a que los estudiantes a que lleguen a las siguientes conclusiones:



- Es importante una dieta balanceada, que tenga variedad de alimentos pero que estos sean sanos, es decir, evitar las grasas y las harinas.
- Es necesario la práctica de actividades diarias que nos permitan quemar grasas para tener un correcto metabolismo.
- Los adolescentes estamos en pleno desarrollo por lo que necesitamos consumir energía para no enfermarnos y crecer sanos y fuertes.

- Los estudiantes realizan el proceso de meta cognición mediante las siguientes preguntas:
  - ¿En qué situaciones se usan los números racionales?
  - ¿En qué situaciones se usan las ecuaciones lineales?
  - ¿Resulto fácil o difícil aplicar la proporcionalidad?
  - ¿Qué conocimiento matemático de esta unidad te resulto más fácil e interesante y que conocimiento crees tú que necesita reforzar más?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes:
- Difundir todo lo aprendido ante la comunidad educativa y a cada uno de los integrantes de su familia.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Texto escolar Matemática 1. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Cuaderno de trabajo Matemática 1. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Manual para el docente, Matemática 1. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Fichas de actividades.
- Regla
- Información
- Materiales: papeles lustres, tijera, goma, etc.
  Video: https://www.youtube.com/watch?v=KS9kA00t8RA

VI. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

ANEXO 01

FICHA DE ACTIVIDADES

Propósito:

- Elaborar un panel informativo utilizando los conocimientos obtenidos en el taller.

Integrantes:

Actividad 01:

Realiza un listado de todas las partes que puede contener el panel:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Actividad 02:

PANEL INFORMATIVO
(sugerido)
IMPORTANCIA DE UNA ALIMENTACIÓN SANA

Clasificación de los alimentos

Imágenes diversos sobre los alimentos y sus características

El perfil alimenticio de las personas

Consumo de calorías en los adolescentes

Consejos para padres de familia
Etc…
Etc…

LISTA DE COTEJO

CICLO : ……

DOCENTE RESPONSABLE : …….

N°	**Indicadores de desempeño**	**Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.**			
	Criterios	**Elabora un panel informativo sobre la importancia de la alimentación sana**		**Sustenta el panel informativo sobre la importancia de una alimentación sana a toda la comunidad educativa**	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

TALLER N° 03

CICLO IV Duración: 2 horas pedagógicas

En este taller se desarrolló el estilo de liderazgo directivo, quien permite a los estudiantes saber lo que se espera de ello, programa el trabajo a realizarse y da guías específicas de cómo lograr la tarea; el líder elige variadas acciones según las necesidades del estudiante para que puedan lograr las metas; dichas acciones tienen un orden donde el líder orientará; luego el estudiante realizará para lograr dicho aprendizaje que es desarrollar la capacidad reflexiva.

"Pesamos nuestros alimentos"

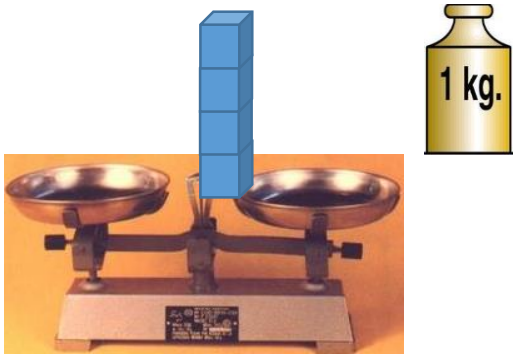
II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	**CAPACIDADES**	**INDICADORES**
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio	Comunica y representa ideas matemáticas	▪ Expresa condiciones de equilibrio y desequilibrio a partir de interpretar datos y gráficas de situaciones que implican ecuaciones de primer grado.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (20 min.)

- El (la) docente da la bienvenida a los estudiantes.
- Comenta con los estudiantes lo que se realizó en la sesión anterior, reconocen qué propósito tienen en la actividad del día.

- El docente plantea trabajar con balanzas usadas como recurso gráfico con la finalidad de demostrar la noción de igualdad y sus propiedades. Para ello, recrea la siguiente situación y pregunta: ¿Cuál debe ser la masa de cada caja para que la balanza esté en equilibrio?



- El docente estará atento a la participación de los estudiantes y los orienta a resolver la situación utilizando una ecuación. Las posibles soluciones podrían ser:

X + X+ X + X = 1 4X = 1 X = 0,25 Cada caja tiene como masa $\frac{1}{4} Kg\ o\ 0{,}25\ K$	X + X+ X + X = 1000 4X = 1000 X = 250 Cada caja tiene como masa $250\ g$

- Luego, propone la reflexión de la actividad con las siguientes preguntas:
  - ¿Qué sucede si cambiamos por otras dos cajas? ¿Cuánto debería pesar cada caja?
  - ¿Qué ocurriría si decidimos agregar una pesa de 1kg en ambos platos?
  - ¿Qué ocurre si a ambos miembros de la igualdad se les suma o resta un mismo número? ¿Y si se les multiplica o divide por el mismo número?
  - Menciona ejemplos.

- El docente organiza a los estudiantes con las siguientes indicaciones:

  - Se van a organizar en parejas para resolver las actividades planteadas.
  - El objetivo del trabajo es apoyarse mutuamente en el trabajo.
  - Se les recomienda aprovechar el tiempo al máximo y evitar distraerse.

Desarrollo :60 minutos

- El docente invita a los estudiantes a resolver la ficha de actividades (anexo 01) y les indica que empiecen por la actividad 01.
  Esta actividad está orientada a que el estudiante identifique situaciones de igualdad al trabajar con balanzas. Uno de los casos propone trabajar con fracciones.

- Los estudiantes a continuación desarrollan la actividad 02.
  Esta actividad está orientada a que el estudiante identifique situaciones de igualdad al trabajar con balanzas. Uno de los casos propone trabajar con decimales.

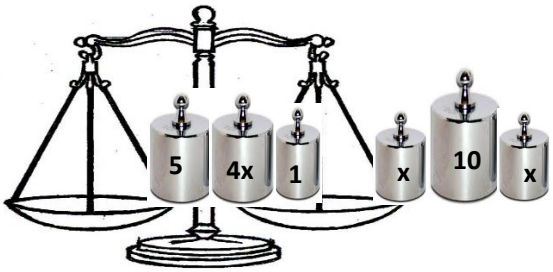
- Finalmente, los estudiantes desarrollan la actividad 03.
  Esta actividad tiene por objetivo expresar un gráfico de situación de igualdad como una ecuación y resolverla. Asimismo, identificar las características de una ecuación lineal. Es importante recalcar a los estudiantes que utilizamos las propiedades de los números para resolver la ecuación:

  $3x + 6 = 24 + x$ Agrupamos las variables en un miembro y los términos independientes en el otro
  $3x - x = 24 - 6$ Efectuamos las operaciones
  $2x = 18$ Despejamos la incógnita
  $x = \frac{18}{2}$ Calculamos el valor de x
  $x = 9$

- Notamos que lo que está sumando, restando, multiplicando o dividiendo pasa al otro miembro restando, sumando, dividiendo o multiplicando respectivamente.

Cierre: 10 minutos

- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje el docente solicita a los estudiantes revisar el ejemplo de la ficha; problema relacionado a la resolución de una ecuación mediante el uso de la balanza como recurso gráfico. Luego solicita resolver la siguiente situación:
  a.



- El docente luego establece las siguientes conclusiones:

  - Una **ecuación lineal** de primer grado con una incógnita es toda expresión que puede escribirse de la forma: **ax + b = 0**, donde a ≠ 0.
  - Términos de una ecuación:

    $2x + 3 = 9 + x$

    Primer término Segundo término

    En donde x es la incógnita o variable, 3 y 9 son términos independientes.
  - Si se suma o resta un mismo número a los dos miembros de una ecuación, se obtiene una ecuación equivalente.
  - Si los dos miembros de una ecuación se multiplican o dividen por un mismo número el resultado es también una ecuación equivalente. Al dividir, el número debe ser diferente de cero.

- El docente realiza las siguientes preguntas:

¿Qué aprendimos el día de hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué es útil lo aprendido?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes:
  - Resolver la situación propuesta en la ficha – El Campo de Marte.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Texto escolar Matemática 1. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Cuaderno de trabajo Matemática 1. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Manual para el docente, Matemática 1. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Página web: *http://micibercole.blogspot.com/2010/03/balanza-virtual.html*
- Fichas de actividades.
- Balanza, pesa y cajas

ANEXO 01

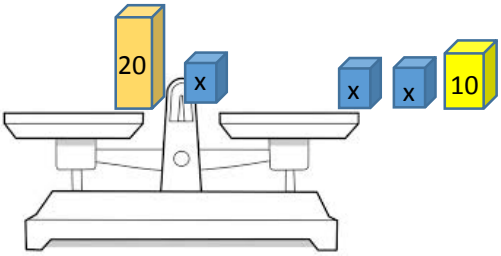
FICHA DE ACTIVIDADES

Propósito:
Expresar condiciones de equilibrio y desequilibrio a partir de datos y gráficas de situaciones que implican ecuaciones de primer grado.

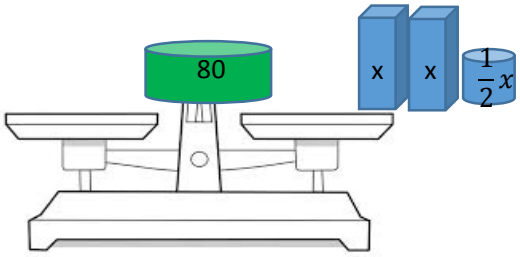
Integrantes:

Actividad 01:
Determinar la cantidad de kilogramos de arroz que contiene cada caja en la balanza mostrada.

a.



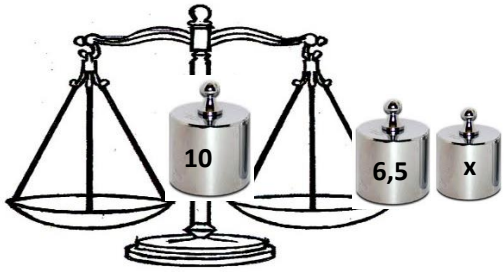
b.



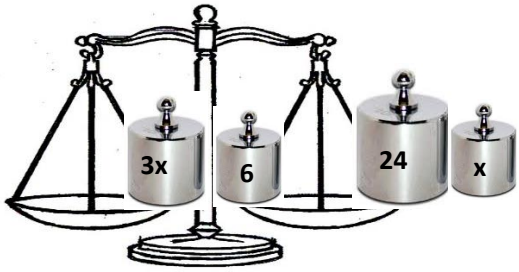
Actividad 2

¿Cuál es el valor de “x” si las balanzas se encuentran en equilibro?

a.



b.



Actividad 3

¿Cómo expresarías la última situación en una ecuación? ¿De qué grado es esta ecuación? ¿Cómo lo resolverías?

LISTA DE COTEJO

GRADO Y SECCIÓN : ……

DOCENTE RESPONSABLE : …….

N°	**Indicadores de desempeño**	**Expresa condiciones de equilibrio y desequilibrio a partir de interpretar datos y gráficas de situaciones que implican ecuaciones de primer grado**			
	Criterios	**Emplea la balanza como recurso gráfico para expresar condiciones de equilibrio y desequilibrio.**		**Resuelve ecuaciones lineales a partir de recursos gráficos..**	
	Estudiantes	Sí	No	Sí	No
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					